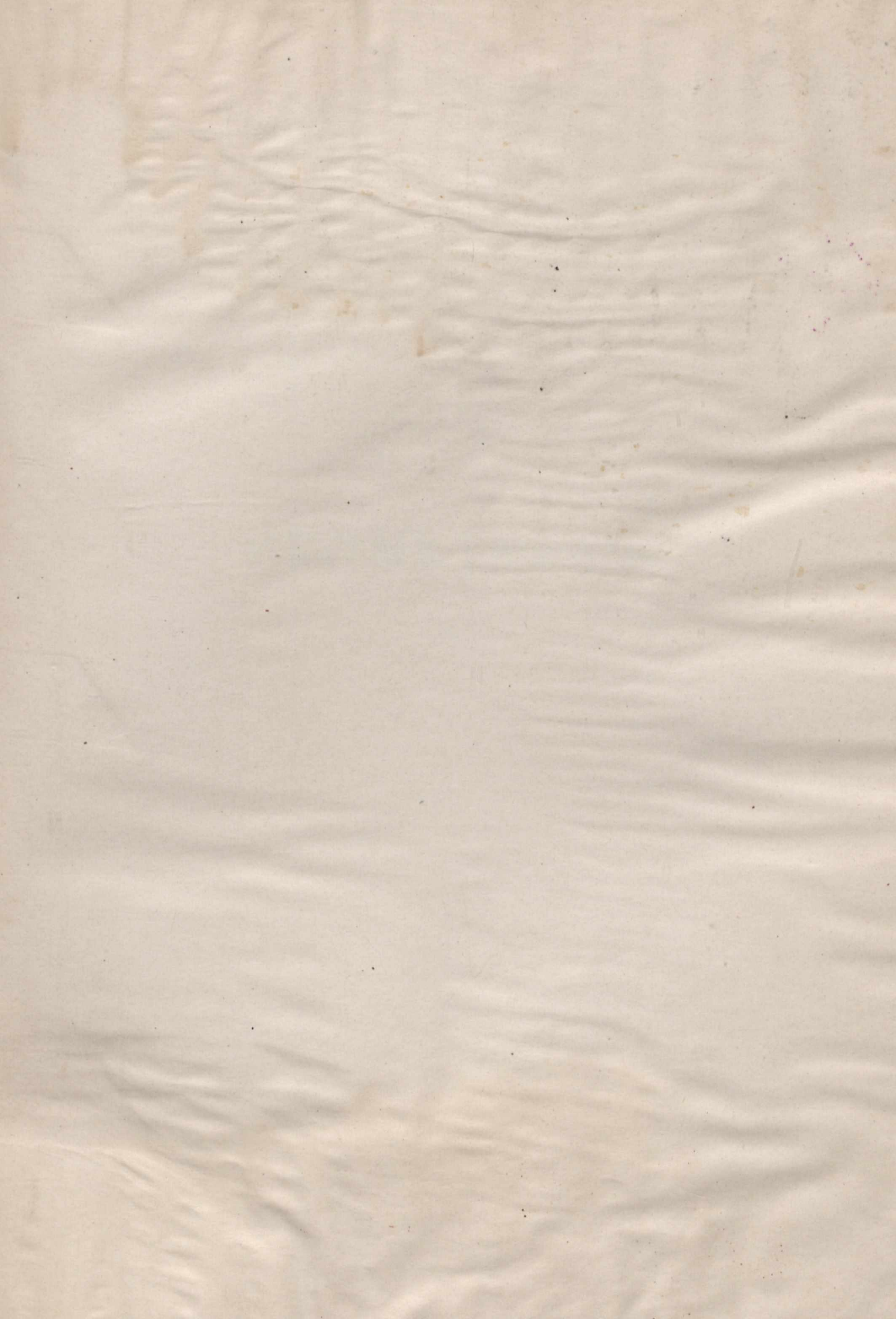
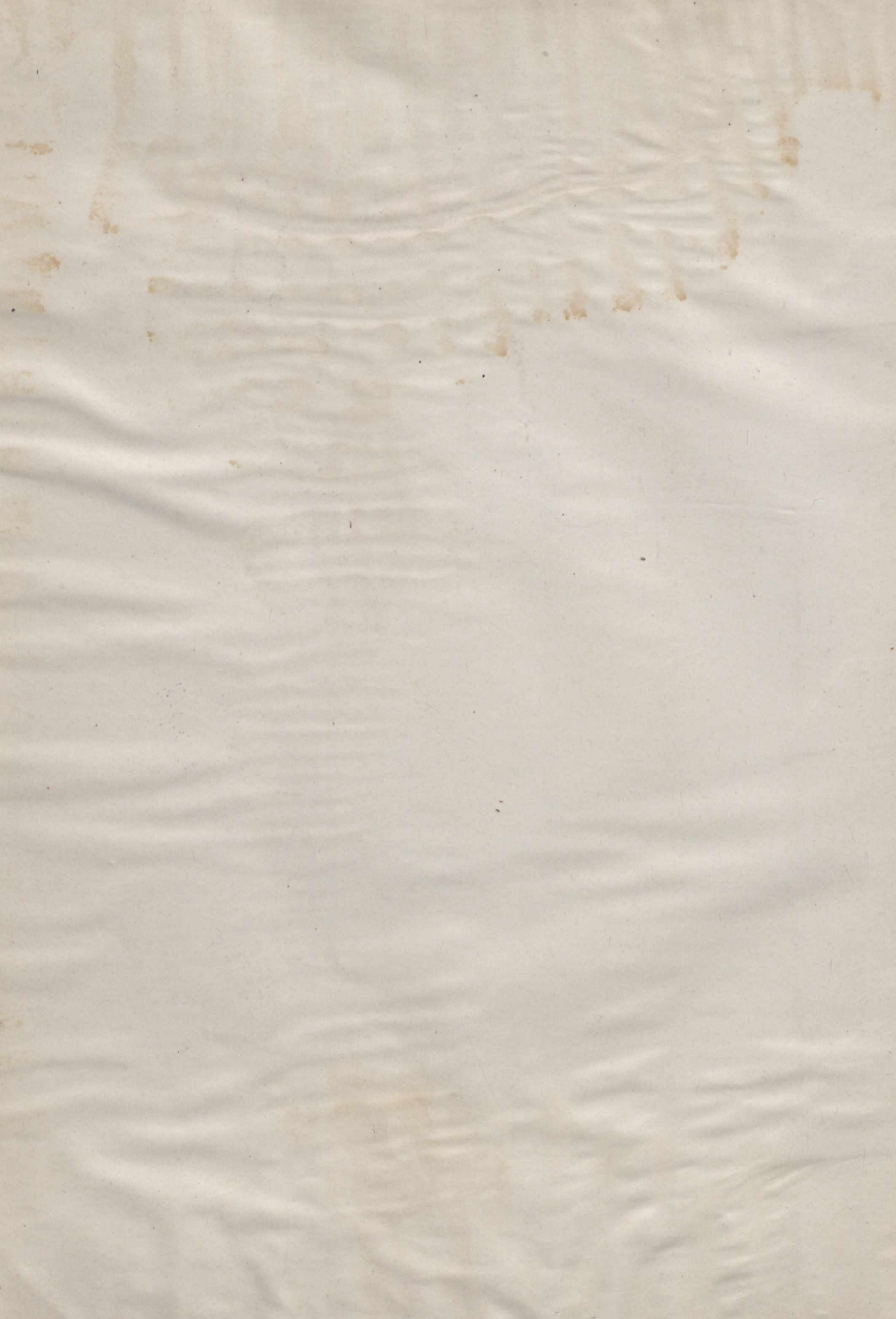

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej
100100234166

A 638 II







PROMETHEUS







ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON

Dr. OTTO N. WITT,

GEH. REGIERUNGSRATH, PROFESSOR AN DER KÖNIGLICHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.

Βραχεῖ δὲ μύθῳ πάντα συλλήβδην μάθε,
Πᾶσαι τέχναι βροτοῖσιν ἐκ Προμηθέως.
Aeschylos.

XIV. JAHRGANG.

1903.

Mit 615 Abbildungen.


1911. 2253

BERLIN.
VERLAG VON RUDOLF MÜCKENBERGER,
DÖRNBERGSTRASSE 7.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.



DRUCK VON HERMANN FEYL & CO. IN BERLIN.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Ueber complementäre Raumvorstellungen. Von *Arthur Wilke*. Mit zweiundzwanzig Abbildungen . . . 1. 17

Ueber den Kaffeebaum und seine Cultur. Von Professor *Karl Sajó*. Mit fünfzehn Abbildungen . 4. 19. 35

Der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd. Mit neun Abbildungen 7. 23

Erdpyramiden in der Sächsischen Schweiz. Von Professor Dr. *Reinhardt*, Meissen. Mit einer Abbildung . . 12

Neu entstandene Fischarten. Mit zwei Abbildungen 27

Zur Entwickelung der Kirschfliege. Von Professor *Karl Sajó* 33

Motorfahrzeug System Maurer-Union mit doppeltem Planscheiben-Reibradgetriebe. Mit einer Abbildung . . 34

Gewinnung, Bearbeitung und Verwendung der Basalte. Von Ingenieur *A. Lüders*, Steinau. Mit fünf Abbildungen 38

Gallen, Hexenbesen und Holzrosen. Mit zwei Abbildungen 43

Washington-Licht. Mit zwei Abbildungen 46

Herbstbetrachtungen. Von Professor *Karl Sajó* 49. 70

Durana-Metall 53

Steinspaltmaschine. Von *J. F. Martens*, Hamburg. Mit vier Abbildungen 54

Das Rohrrücklaufgeschütz mit Schildschutz. Von *J. Castner*. Mit drei Abbildungen 56

Ueber plastisches Sehen mit Doppelfernrohren. Von Dr. *O. Hecker*, Potsdam 60

Ein Besuch der Arbeiten am Simplon-Tunnel. Von Professor Dr. *C. Koppe*, Braunschweig. Mit einer Abbildung 65. 81

Expresspumpe Schleifmühle. Mit einer Abbildung 69

Wirkliche und vermeintliche Stosswaffen der Wasserthiere. Mit fünf Abbildungen 74

Eine Förderrinne. Mit zwei Abbildungen 85

Die Wasserschutzbauten Ungarns. Von Professor *Karl Sajó* 87

Schwer verständliche Frucht- und Samenformen. Von *Carus Sterne*. Mit elf Abbildungen 89. 102

Christoph Philipp Oberkampf. Lebensbild eines Grossindustriellen des XVIII. Jahrhunderts. Von *Julius Keppler*. Mit einer Abbildung 97

Ueber die Entstehung des Regens und künstliche Regenerzeugung. Von *N. Schiller-Tietz* 100. 119

Die Remscheider Thalsperre. Mit drei Abbildungen 105

Ueber Segelschiffahrt und moderne Segelschiffe. Von *Karl Radunz*, Kiel. Mit zwei Abbildungen 113

Die Chayote-Pflanze. Von Professor *Karl Sajó*. Mit sechs Abbildungen 123. 139

Die kupferhaltigen pilztödtenden Mittel mit Rücksicht auf die Kupfervergiftung des Bodens. Von Professor *Karl Sajó* 129

Ein neuer Apparat zum Messen der Meerestiefe. Von *Karl Radunz*. Mit zwei Abbildungen 132

Ueber Grubenförderung. Mit zwölf Abbildungen 134. 152

Neue Beispiele terrestrischer Refraction. Mit einer Abbildung 137

Die Erzeugung von Stickstoffverbindungen aus der Luft mittels Elektricität. Mit drei Abbildungen 145

Pfropfungs-Probleme. Mit zwei Abbildungen 147

Aus dem Nervenleben der höheren Thiere. Von Professor *Karl Sajó* 150

Die Maximaltemperaturen in Norwegen 156

Das Alter der Schiffe 161

Schädeldurchbohrung als vorgeschichtliche Heilmethode 162

Die Gold- und Silberproduction der Erde im Jahre 1901 164

Ozonwasserwerke. Von *Otto Jentsch*. Mit fünf Abbildungen 165

Wie die Säbelzähner ihre Beute tödteten. Mit drei Abbildungen 170

Die Geschichte des Hagelableiters 177

Die Absteckungsarbeiten für den Simplon-Tunnel. Von Professor Dr. *C. Koppe*. I. Die oberirdische Bestimmung der Absteckungselemente. Mit sechs Abbildungen 179. 198

Seite
Schutzvorrichtung beim Schiessen mit Platzpatronen. Mit zwei Abbildungen 184
Der Johnnnisbrotbaum als Futter- und Industriepflanze. Mit drei Abbildungen 185
Neuere Erfahrungen und Versuche im Bau von Luftschiffen 193
Frisches und fossiles Dammarharz. Mit einer Abbildung 201
Die Einführung des Katzenfisches in Europa. Mit einer Abbildung 203
Ueber heisse Quellen. Von *Eduard Suess*. (Vortrag, gehalten auf der 74. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zu Karlsbad 1902.) 209. 225. 241
Rillendraht für Oberleitungen elektrischer Strassenbahnen. Mit einer Abbildung 212
Chinesische Baugerüste. Von *J. Henn*, Tsingtau. Mit drei Abbildungen 214
Der Murray-Telegraph. Von *A. Kraatz*. Mit fünf Abbildungen 214
Septarien. Mit drei Abbildungen 219
Der Ruhrorter Hafen. Mit sechs Abbildungen 228
Eine Kugelblitzphotographie? Mit drei Abbildungen 234
Vulcanische Vorgänge auf Savaii. Von *Fr. Reinecke*, Breslau. Mit elf Abbildungen 245
Die Portlandcement-Beton-Industrie auf der Düsseldorfer Ausstellung. Von Oberingenieur *Fr. Barth*, Nürnberg. Mit einer Abbildung 251
Die Sprechmaschine Wolfgang von Kempelens. Von *Max Jacobi* 253
Die Dattelpalme und ihre Cultur. Von Professor *Karl Sajó*. Mit vierzehn Abbildungen . . . 257. 276. 28
Der neue Leuchtthurm von Beachy Head. Mit einer Abbildung 263
Die Hungerbrunnen und Hungerquellen. Von *N. Schiller-Tietz* 264
Lernaeonema encrasicoli Baird, ein Parasit der Sprotte. Mit einer Abbildung 267
Das Pupin-System in der Ferntelephonie. Mit fünf Abbildungen 273
Ist das Geschlecht der Thiere in der weiblichen Eizelle von vornherein bestimmt oder wird es durch später hinzukommende Einflüsse bedingt? 279
Das Linienschiff „Braunschweig“ der deutschen Kriegsflotte. Mit vier Abbildungen 281
Die Urformen und die Verwandtschaftsverhältnisse der Thierstämme 292
Ein kosmetischer Parasit. Von *E. Reukauf* in Weimar 294
Die Kruppsche Germaniawerft in Kiel. Von *C. Stainer*. Mit zehn Abbildungen 295. 311. 327
Die Absteckungsarbeiten für den Simplon-Tunnel. Von Professor Dr. *C. Koppe*. II. Die Absteckungsarbeiten im Tunnel. Mit fünf Abbildungen 305
Schneckenzucht. Von *N. Schiller-Tietz* 316
Ueber die vier Begriffe „Masse“, „Schwere“, „Kilogramm“, „Gewicht“. Von Professor Dr. *O. Dziobek* . . . 321
Die Wachspalme der Anden. Mit zwei Abbildungen 324
Dem Andenken eines deutschen Physikers. (Heinrich Daniel Rühmkorff.) Mit einer Abbildung 331
Die Augen der im Wasser lebenden Säugethiere 332
Ueber Feuersteine und Klappersteine. Von *C. H. Amandus Partz* in Hamburg. Mit neunzehn Abbildungen . 337
Die Pulver- und Sprengmittel-Fabrikation auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von Dr. *Albert Stange* in München. Mit drei Abbildungen 343
Licht und Elektricität. Von Professor *J. Borgmann* in St. Petersburg. Aus dem Russischen übersetzt von *S. Tschulok* 348. 362
Der „Nutzen“ der Wünschelruthe. Von Dr. *C. Gagel*, Kgl. Landesgeologe 353
Alpenpflanzen-Anlagen. Von *Carus Sterne*. Mit neun Abbildungen 356. 374
Der Feldmannsche Berg-Seilaufzug. Mit acht Abbildungen 369
Die Herkunft des englischen Vollblutpferdes 371
Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und Bienen 379
Das Texas-Fieber in Europa und die Lomadera 380
Der grosse Komet des Jahres 1902 381
Der gegenwärtige Stand der Abwasserreinigungsfrage. Von Dr. *Haefcke*. Mit einer Abbildung 385. 409
Gleislose Strassenbahn der Braunschweigischen Maschinenbau-Anstalt. Mit fünf Abbildungen 389
Zwei wichtige Hausthiere. Mit fünf Abbildungen 391
Staubgefässe mit Streuwerken. Von Dr. *Walther Schoenichen*. Mit vier Abbildungen 395
Erdbeeraroma erzeugende Bakterien 397
Neue Theorien über die Leitung des Schalles im Ohr. Von Dr. *Treitel*, Ohrenarzt in Berlin. Mit zwei Abbildungen 401
Das neue Fernsprechamt IV in Berlin. Mit sieben Abbildungen 407
Eine neue Blumenuhr. Von Professor Dr. *F. Ludwig* in Greiz. Mit einer Abbildung 417
Die Expresspumpe Patent Klein. Von Regierungs-Baumeister *Georg W. Koehler* in Karlsruhe. Mit neun Abbildungen 420
Der Fischfang an der Labrador-Küste. Von *J. Heerma*. Mit fünf Abbildungen 425
Zur „Erfindungs“-Geschichte des Compasses 428
Die Entwickelung der deutschen chemischen Industrie im neunzehnten Jahrhundert. Von Professor Dr. *Otto N. Witt*. (Vortrag, gehalten im Hofmannhause zu Berlin am 12. März 1903.) 433. 449. 465
Die Conservirung der Weintrauben. Von Professor *Karl Sajó*. Mit vierzehn Abbildungen . . . 436. 458. 468
Der Kabeldampfer „Stephan“. Mit zwei Abbildungen 441
Die 40,6 cm-Kanone der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Mit einer Abbildung 443
Missbildungen und Fremdkörper in Hühnereiern. Von *N. Schiller-Tietz* 444

Seite
Der Goldbergbau der Römer in Siebenbürgen und Spanien. Von Professor Dr. *Albano Brand.* Mit elf Abbildungen 453. 471. 481
Schutzanzug für Elektricitäts-Arbeiter . . . 462
Katatypie. Von *Fr. Weidert* . . . 475
Die Nil-Stauwerke bei Assuân und Assiût. Mit dreizehn Abbildungen . . . 487. 501
Transcontinentale Verkehrswege in Afrika. Von *P. Friedrich* . . . 490. 499
Der Weltconsum an Salpetersäure und die Kosten des neuen Salpetersäuregewinnungs-Verfahrens. Von Dr. *Edmund Thiele* . . . 497
Freud' und Leid aus den Annalen der Luftschiffahrtskunde, speciell des Lenkbarkeitsproblems. Von *Max Jacobi* 503
Die versteinerten Thiere und ihre Vertheilung in den vorgeschichtlichen Zeitabschnitten . . . 506
Die Liliput-Bogenlampe. Mit acht Abbildungen . . . 507
Das Sans Blas-Canalproject . . . 509
Justus von Liebig. (Zur hundertsten Wiederkehr seines Geburtstages.) Von Dr. *Albert Stange* in München. Mit dem Bildniss Justus von Liebigs . . . 513
Die elektrische Eisenbahn von Le Fayet nach Chamonix. Von Bauinspector *F. Keppler.* Mit fünfzehn Abbildungen 517. 538
Die Probefahrt des Kabeldampfers „Stephan". Mit zwei Abbildungen . . . 520
Ein neuer Canon der menschlichen Gestalt . . . 521
Die gewerbliche Gewinnung der Eiweissstoffe des Fleisches. Von *G. Hübers,* Ingenieur . . . 523
Die Herkunft der Schildkröten . . . 525
Bekämpfung schädlicher Insecten durch gasartige Vertilgungsmittel. Von Professor *Karl Sajó.* Mit siebzehn Abbildungen . . . 529. 551. 561
Das Marswerk des Lowell-Observatoriums bei Flagstaff in Arizona. Von Dr. *B. Bruhns.* Mit sechs Abbildungen 533
Der Einfluss der Luftwärme auf das Geschlecht der Pflanzen . . . 542
Der grosse Meteorit von Bacubirito (Mexico). Von Dr. *Ernst Krause.* Mit zwei Abbildungen . . . 545
Vorrichtung zum Auffangen des Stosses bei Schiffscollisionen . . . 549
Der Nowotny-Ottosche Röhren-Reinigungs-Apparat. Von *Karl Radunz.* Mit zwei Abbildungen . . . 555
Ist die Sichelgestalt der Venus mit blossen Augen erkennbar? . . . 557
Strassen und Strassenpflaster im fernen Osten . . . 557
Fortschritte in der Construction moderner Schiffe. Von Professor *Oswald Flamm,* Charlottenburg. Mit acht Abbildungen . . . 565. 581
Sphärische Landkarten . . . 570
Merkwürdige Eisbildungen. Mit drei Abbildungen . . . 570
Die japanische Kampfer-Industrie . . . 572
Grubenbeleuchtung mit Acetylen-Lampen. Mit zwei Abbildungen . . . 577
Eine Feuerprobe auf den Fidschi-Inseln . . . 580
Eine neue Eiszeit-Theorie . . . 587
Der norwegische Hummer *(Nephrops norvegicus)* . . . 588
Spiritus-Verwendung in Technik und Haushalt. Von Oberingenieur *Friedrich Barth,* Nürnberg. Mit fünf Abbildungen . . . 593
Die Anpflanzung von Guttaperchabäumen . . . 599
Das königliche Fernheiz- und Elektricitätswerk in Dresden. Mit sieben Abbildungen . . . 599
Die Trennung der Reptile in zwei Unterclassen . . . 605
Mittheilungen aus dem Gebiete der Stechmückenfrage. Von Professor *Karl Sajó.* I. Die Bekämpfung der Jugendstadien . . . 609
Der Bodlaendersche Mörtel-Misch- und Transport-Wagen. Mit zwei Abbildungen . . . 614
Dreischraubenschiffe . . . 615
Das Elektricitätswerk in Vizzola. Mit vier Abbildungen . . . 615
Aus dem Leben des Herings . . . 617
Die Festung des Maulwurfs. Mit zwei Abbildungen . . . 620
Mathematisches und Astronomisches aus Babylon. Von Professor Dr. *O. Dziobek* . . . 625. 641. 657
Instinctänderung des amerikanischen Sammelspechts. Mit drei Abbildungen . . . 629
Die Herstellung der Oelsardinen. Mit vier Abbildungen . . . 631
Die Bestimmung eines Normal-Höhenfestpunktes für die Schweiz. Von Professor Dr. *C. Koppe.* Mit sechs Abbildungen . . . 635. 649
Mittheilungen aus dem Gebiete der Stechmückenfrage. Von Professor *Karl Sajó.* II. Die Bekämpfung der geflügelten Stechmücken . . . 646
Die Riesenceder von Santa Maria Tule (Mexico). Mit zwei Abbildungen . . . 648
Die Lebensweise des Perlboots *(Nautilus)* . . . 653
Die Vollendung des Panama-Canals. Mit fünf Abbildungen . . . 660
Die Elefanten-Heuschrecke. Mit zwei Abbildungen . . . 665
Die neue Kraftstation der Niagara Power Company. Mit drei Abbildungen . . . 669
Der Pflanzenwuchs auf der Insel Krakatau . . . 670
Gewichtstäuschungen . . . 670
Vermeintliche Perpetuum mobile in Wort und Bild. Von Oberingenieur *Friedrich Barth,* Nürnberg. Mit siebzehn Abbildungen . . . 673. 692. 708

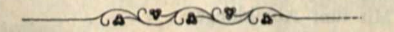
Seite

Mittheilungen aus dem Gebiete der Stechmückenfrage. Von Professor *Karl Sajó*. III. Die Unterscheidung der Gattungen *Culex* und *Anopheles*. Mit neun Abbildungen 676
Neues von Luftschiffen. Von Major *H. W. L. Moedebeck*. Mit fünf Abbildungen 679
Die Städte der kurzschwänzigen Sturmtaucher 684
Neuere Lupen. Von Dr. *Gerloff*, Augenarzt. Mit fünf Abbildungen 689
Das Geschlecht der echten Cedern. Von Dr. *Ernst Krause*. Mit vier Abbildungen 695
Das Verhalten der Pflanzen den Spätfrösten gegenüber 700
Das Sammeln der Orchideen in den Tropen, sowie deren Vorbereitung und Verpackung zum Versand. Von *W. Kolbe* 705
Die Vortheile des Einfamilienhauses gegenüber den Miethscasernen. (Sommerfrische im eigenen Heim.) Von *F. Dickmann*, Civilingenieur. Mit zwölf Abbildungen 712
Die Nährpflanzen der San José-Schildlaus 716
Die Mosquito-Pflanze und ihre Verwandten. Von *Carus Sterne*. Mit einer Abbildung 721
Die Vegetation der Samoa-Inseln. Von Dr. *Fr. Reinecke*, Breslau. Mit dreizehn Abbildungen 725. 743
Der Karlik-Wittesche Sicherheitsapparat für Fördermaschinen. Mit sechs Abbildungen 729
Mimicry im Kreise der Wasserjungfern. Von Professor *Karl Sajó* 733
Verwachsungsversuche mit Thieren. Von Dr. *O. Rabes* in Zerbst. Mit sechzehn Abbildungen 737. 762
Kalendertag und Bauernregel. Von *Carus Sterne*. Mit einer Abbildung 740. 756
Bakterienlampen 745
Das neue Leuchtfeuer auf Helgoland. Mit vier Abbildungen 747
Ein Besuch der elektrischen Bahn- und Wasserkraft-Anlagen im Gebiete der oberitalienischen Seen. Von Professor Dr. *C. Koppe*. I. Einleitung. Mit einer Karte 753
Transportbänder zur Gepäckbeförderung und zum Sortiren von Postpacketen auf dem Orléans-Bahnhof in Paris. Mit vier Abbildungen 760
Ueber Windmotoren. Mit zwei Abbildungen 769
Mimicry in der Pflanzenwelt. Von Professor *Karl Sajó* 771
Neuerungen in der Herstellung von Eisenbahnmaterial. Mit sieben Abbildungen 772
Ein Besuch der elektrischen Bahn- und Wasserkraft-Anlagen im Gebiete der oberitalienischen Seen. Von Professor Dr. *C. Koppe*. II. Die elektrischen Bahnanlagen. Mit zwölf Abbildungen und einer Karte . . . 774. 791
Die Krebspest. Von *N. Schiller-Tietz* 780
Der Körperbau thierischer Parasiten in Beziehung zu ihrer Lebensweise. Von Dr. *Alexander Sokolowsky*. Mit sechs Abbildungen 785
Verfahren zum Säubern der Obstbäume von schädlichen Insecten. Von Professor *Karl Sajó*. Mit zwei Abbildungen 788
Sable Island. Von *R. Bach* in Montreal 795
Ernst Krause † 800
Veränderungen der Mondoberfläche. Von *Otto Hoffmann* 801. 817
Die Selbstlade-Pistole und der Jagdcarabiner „Parabellum“. Mit drei Abbildungen 805
Ein Besuch der elektrischen Bahn- und Wasserkraft-Anlagen im Gebiete der oberitalienischen Seen Von Professor Dr. *C. Koppe*. III. Die hydroelektrischen Anlagen für industrielle Zwecke. Mit zehn Abbildungen 808. 822
Ein Feind der Chayote-Pflanze 813
Ein Sicherheitsapparat zur Verhütung von Eisenbahnunfällen. Mit einer Abbildung 814
Die Verpflanzung grosser Bäume. Mit zwei Abbildungen 821
Farnblättrige Kastanien. Ein Erzeugniss diesjähriger Aprilfröste. Mit zwei Abbildungen 827

Rundschau 13. 29. 47. 61. 78. 93. 108 mit acht Abbildungen. 124. 141. 156. 173. 188. 205. 221. 236. 254 mit einer Abbildung. 268. 285. 301 mit zwei Abbildungen. 317. 333. 350. 366. 382. 397. 414. 429. 446. 462. 477. 493. 509 mit einer Abbildung. 525. 542. 558. 573. 589. 606. 622. 638. 654. 671. 685. 702. 718. 734. 749. 765. 782. 798. 815. 829.

Bücherschau 32. 48. 64. 80. 96. 112. 127. 144. 160. 176. 191. 208. 240. 256. 272. 288. 304. 320. 336. 352. 384. 400. 416. 448. 464. 511. 528. 544. 559. 576. 592. 607. 624. 640. 656. 672. 687. 704. 720. 735. 752. 768. 784. 816. 832.

Post 32. 128. 176. 192. 384 mit einer Abbildung. 480. 495. 560. 592. 624. 672. 720. 736. 752. 784. 832.





ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 677. Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIV. 1. 1902.

Ueber complementäre Raumvorstellungen.

Von Arthur Wilke.

Mit zweiundzwanzig Abbildungen.

Im *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 366 ist über eine Augentäuschung berichtet worden, welche sich als eine Spielart der bekannten Zöllnerschen darstellt. Es sei nun darauf aufmerksam gemacht, dass wir es bei diesen Zöllnerschen Phänomenen nicht mit optischen Erscheinungen zu thun haben, sondern dass das Feld, in welchem sich der Vorgang abspielt, weiter rückwärts, der Psyche zu liegt.

Der Nachweis, dass jene Phänomene auf psychischen Vorgängen beruhen, ist leicht zu erreichen, wenn man von der sinnlichen Wahrnehmung absieht und sich den Vorgang oder Zustand nur vorstellt. Natürlich besteht hier die Voraussetzung, dass die Person, welche diese Erscheinungen geistig wahrnehmen will, ein kräftiges Vorstellungsvermögen besitzt. Wo dasselbe nicht im starken Maasse vorhanden ist, kann es durch horizontale Lagerung des Körpers verstärkt werden. Ist die geforderte Fähigkeit des kräftigen Vorstellens vorhanden, so wird man die Vorgänge mit grosser Intensität auftreten sehen, welche sich unter Umständen zu einem unangenehmen Gefühle steigert, weil die Erscheinung sich hartnäckig festgesetzt hat und sich in ihren Phasen andauernd wiederholt.

Um den Leser zunächst durch einen einfachen subjectiven Versuch von dem Auftreten der hier in Frage kommenden complementären Vorstellung zu überzeugen, empfehle ich ihm, sich ein mit mässiger Geschwindigkeit umlaufendes Speichenrad vorzustellen. Er wird bemerken, dass nach einer kleinen Zahl von glücklich fertig vorgestellten Umläufen das Rad in seinem Gange zu stocken beginnt und sich, wenn er es so zu sagen freilässt, plötzlich mit erheblicher Geschwindigkeit in der entgegengesetzten Richtung zu drehen anfängt. Nach einiger Zeit hält es wieder inne, um sich aufs neue in der ersteren Richtung zu bewegen, und man kann bemerken, dass die Periode, während welcher es sich in einer Richtung dreht, immer kürzer wird.

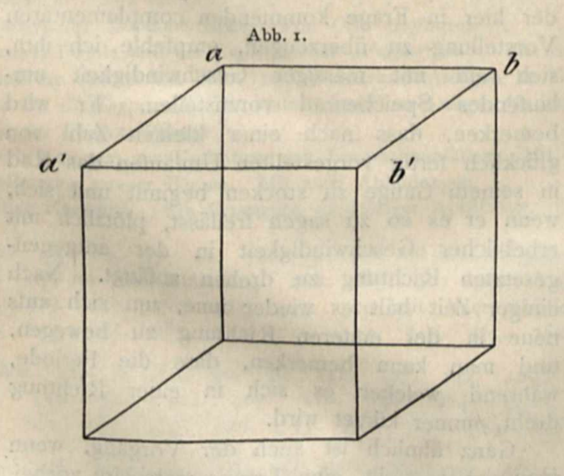
Ganz ähnlich ist auch der Vorgang, wenn man sich vorstellt, eine Truppe marschire vorbei. Eine Zeit lang kann man diesen Marsch in der Psyche aufrecht erhalten. Mit einem Male machen aber die Soldaten Halt und Kehrt, um nun mit erhöhter Geschwindigkeit zurück zu marschiren.

Diese und auch die später beschriebenen Erscheinungen weisen darauf hin, dass bestimmte Vorstellungen gewisse andere, gegensätzliche hervorrufen. Ist eine solche A der ersteren Art in der Psyche erzeugt worden, so sucht auch die der andern Art A' in das Bewusstsein

zu treten. Halten wir die letztere durch Anstrengung des Willens zurück, so ermüdet die Vorstellung A und es drängt sich jetzt A' mit grosser Stärke hervor. So bei dem sich drehenden Rade. Die Drehung in dem einen Sinne ruft in der Psyche die Drehung im anderen Sinne hervor, und mit dem Anwachsen der letzteren Vorstellung wird die erstere in ihrer Kraft geschwächt: der Lauf des Rades verlangsamt sich und hört auf, wenn das zum Bewusstsein drängende A' die bewusste Vorstellung A compensirt. Wollen wir mit aller Willensgewalt A noch aufrecht erhalten, so steigern wir nur noch die Intensität der unbewussten Vorstellung A'. Schliesslich muss die ermüdete Vorstellung A unterliegen und A' tritt mit grosser Intensität in das Bewusstsein: das Rad dreht sich im entgegengesetzten Sinne und zwar sehr rasch, weil A' mit grosser Intensität einsetzt. A' ruft nun wieder A hervor und das Spiel geht, wie geschildert, weiter.

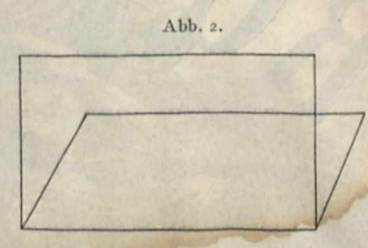
Wie sich zu einem gegebenen A das complementäre A' entwickeln wird, hängt von der Gesellschaftung der erworbenen Vorstellungen ab, und demgemäss kann sich das Spiel in der Psyche sehr verschieden, im allgemeinen sehr reich gestalten. Für unseren Fall ist aber die Rechts- und Linksdrehung fast typisch vergesellschaftet, und ich darf daher annehmen, dass sich der psychische Vorgang bei jedem Leser, vorausgesetzt, dass er das nothwendige Vorstellungsvermögen besitzt, so vollziehen wird, wie es hier dargestellt ist.

Abb. 1.



Die Gesellschaftung von Rechts und Links lässt sich auch an einer anderen Erscheinung zeigen, wobei wir die sinnliche Wahrnehmung zulassen können. In Abbildung 1 ist ein Würfel in stereometrischer Form durch seine Kanten dargestellt. Je nachdem wie das Bild gerade in die Psyche des Lesers fällt, wird er den Würfel von unten links her ansehen, so dass ihm die Kante $a\ b$ vor der anderen $a'\ b'$ zu liegen scheint, oder von oben rechts her, in welchem Falle dann $a\ b$ hinter $a'\ b'$ liegt. Wenn er nun die Figur eine Zeit lang aufmerksam betrachtet, sieht er sie plötzlich von dem anderen Gesichtspunkt aus, das heisst wenn zuerst $a\ b$ vor $a'\ b'$ lag, tritt es plötzlich hinter dasselbe zurück und der Würfel erscheint in der anderen Ansicht.

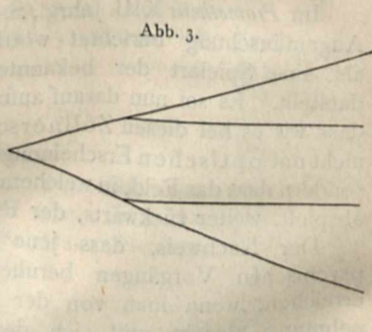
Abb. 2.



Bei einiger Uebung gelingt es, die Ansichten nach Belieben zu wechseln, man hat dafür nur in der Psyche die Gesichtspunkte (unten links — oben rechts) zu vertauschen. Genau die gleiche Erscheinung bietet der Zeitungshalter Abbildung 2, dessen schräge Klappe nach vorn- oder hintenüber fällt.

Um nun auf die Zöllnerschen Erscheinungen zu kommen, will ich zunächst in Abbildung 3 eine ganz einfache Form derselben geben. An das Ende eines Paares kurzer paralleler Linien ist ein Winkel gesetzt. Die beiden parallelen Linien scheinen nach dem anderen Ende hin zu convergiren. Macht man diesen Versuch rein psychisch, indem man sich die einfache Figur vorstellt, so wird die Convergenz der beiden parallelen Linien eine viel stärkere und man kann deutlich beobachten, wie sich die ergänzende Vorstellung geltend macht. Die Erklärung wird dann sehr leicht. Die Spreizung nach rechts hat als Complement die Spreizung nach der anderen Seite hin und diese complementäre Vorstellung greift nun, da sie sich zum Bewusstsein drängt, die vorhandene neutrale Vorstellung der beiden parallelen Linien an, indem sie die Parallelität derselben in der Psyche aufhebt und zu einem gewissen Grade in Spreizung nach links verwandelt. Betrachten wir die Figur, nachdem wir sie um 90 Grad gedreht haben, so dass die parallelen Linien auf uns zu laufen, dann fällt die Wirkung viel schwächer aus. Dies kommt daher, dass wir die Parallelität bei Linienpaaren, welche auf uns zu (auf die Nasenwurzel zu) laufen, viel stärker empfinden als bei solchen, die an uns vorbei (von rechts nach links) gehen. Da nun die complementäre Vorstellung in beiden Fällen ungefähr gleich stark angeregt wird, kann sie im ersteren Falle nicht so stark zur Geltung kommen.

Abb. 3.



Nach dem Gesagten wird man sich die Erscheinung, welche uns in den Abbildungen 4 bis 7 entgegentritt, leicht erklären. Abbildungen

4 und 5 sind die bekannten Zöllnerschen Bilder, bei denen die parallelen Linien durch die complementäre Vorstellung der Spreizlinien in der Mitte geknickt erscheinen. Abbildung 6 ist ein Quadrat, das durch die Spreizlinien zum

Abb. 4.

Trapez verändert ist. Abbildung 7 ist ein Quadrat, dessen Seiten in der Mitte eingeknickt erscheinen.

Abb. 5.

Findet die complementäre Vorstellung keine andere, an welcher sie sich für das Bewusstsein geltend machen kann, so greift sie die erregende an, wie schon beim drehenden Rade geschildert worden ist. Stellt man sich die Spreizung vor, so tritt alsbald die Gegenspreizung ein. Bei mir vollzieht sich dies in der Form, dass sich bei kleiner Spreizung (Abb. 8) die beiden Radien gegen einander drehen, bis sie sich überdecken. Bei grosser Spreizung (Abb. 9) drehen sie sich aus einander, bis sie die Lage Abbildung 10 gewonnen haben, worauf sie sich wieder zurück-

Abb. 6.

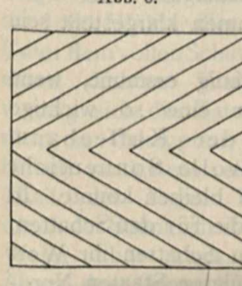
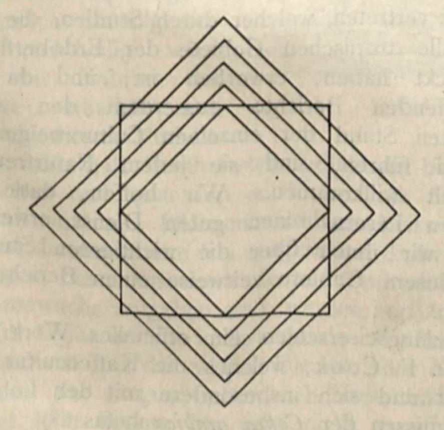


Abb. 7.



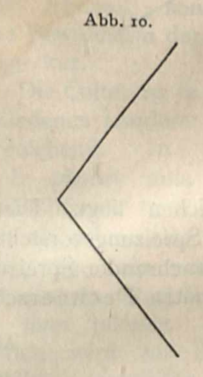
bewegen. Stelle ich sie mir als um die beiden Punkte *o* und *o'* (Abb. 11) drehbar vor, so drehen sie sich der Parallelität zu, um welche sie oscilliren (Abb. 12).*)

Offenbar muss nun die Spreizung eines

Abb. 8.

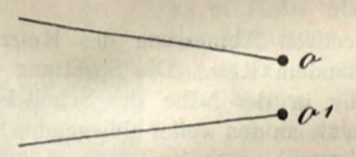
Winkels in ihrem Maasse durch ihre complementäre Vorstellung angegriffen werden, die Winkelgrösse muss subjectiv kleiner sein, als wenn die complementäre Vorstellung sich auf eine andere vorhandene Vorstellung stürzen kann. Die Wirkung des Angriffes ist verhältnissmässig klein;

Abb. 9. Abb. 10.



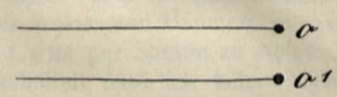
in Folge dessen wird die Beobachtung an dem nachstehend beschriebenen Versuch nicht immer sicher gelingen. Zeichnet man auf ein Blatt Papier einen Winkel (Abb. 13) und auf ein zweites Blatt zwei parallele, sich bis zum Rande des Blattes erstreckende Linien, so kann man, indem man die parallelen Linien abwechselnd an den Winkel setzt und von ihm entfernt, die subjective

Abb. 11.



Verschiedenheit der Winkelgrösse beobachten. Meiner Schätzung nach wird die Veränderung etwa 3—4 Grad betragen. Der Vorgang ist darum nicht sehr leicht wahrnehmbar und vollzieht sich auch nicht sofort, sondern erst bei

Abb. 12.

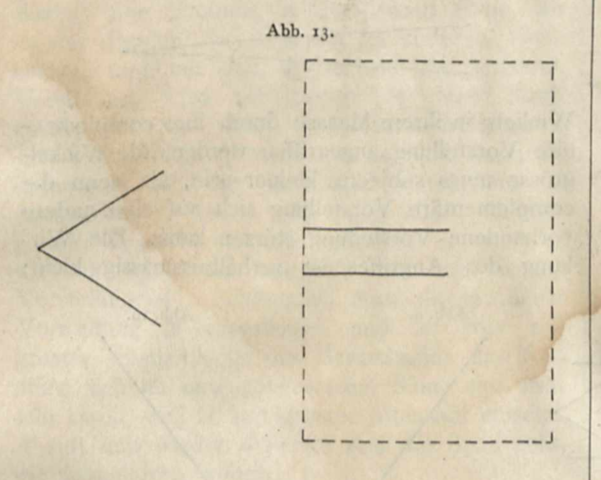


längerer Beobachtung. Etwas deutlicher nimmt man den Vorgang des Selbstangriffes in Ab-

*) Die hier angegebenen psychischen Versuche gelingen nicht immer und nicht immer sofort. Erforderlich ist, dass die Spreizvorstellung kräftig hervortritt; die Vorstellung von der Winkelform allein genügt nicht.

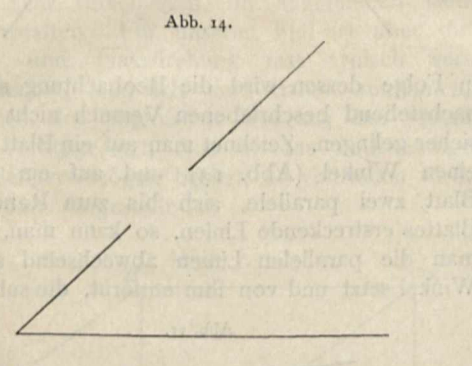
bildung 14 wahr. Der obere Schenkel des Winkels ist auf einer kurzen Strecke unterbrochen. Es scheint nun, als ob die Fortsetzung der vom Scheitel ausgehenden Linie etwas unter der that-

Abb. 13.



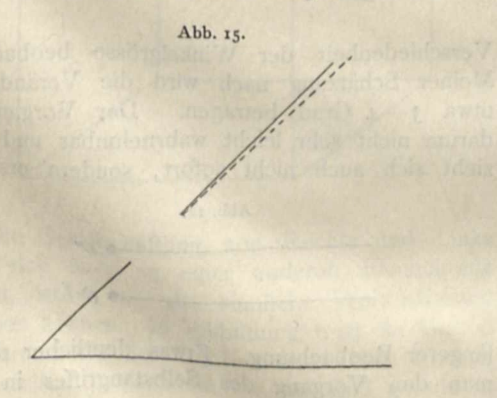
sächlichen liegt. Die Erklärung ist folgende: Die Spreizungsvorstellung nimmt an Intensität mit wachsender Spreizung ab, ein Sonderfall des bekannten Fechnerschen Satzes von der sinken-

Abb. 14.



den subjectiven Abmessung des Reizzuwachses bei wachsendem Reiz. Die Spreizung wird uns also relativ in der Nähe des Scheitels grösser erscheinen als an den weiter abliegenden Schenkel-

Abb. 15.



punkten. Folglich muss die complementäre Vorstellung für die Schenkeltheile in der Nähe des Scheitels am stärksten sein und ebenso auch ihr Angriff. Die Schenkel am Scheitel werden also stärker gegen einander gedreht als die weiteren Theile und darum wird die Fortsetzung des Scheiteltheiles subjectiv nicht in die Flucht der weiteren fallen.

Punktirt man die scheinbare Fortsetzung des Scheitelendes jenseits der Lücke weiter, wie es in Abbildung 15 geschehen ist, so wird man beim Abfluchten der Linie mit dem Auge rasch erkennen, dass man sich geirrt hat. (Schluss folgt.)

Ueber den Kaffeebaum und seine Cultur.

Von Professor KARL SAJÓ.

Mit fünfzehn Abbildungen.

Der Kaffee gehört zu den am meisten verbreiteten Genussmitteln. Ungeheure Mengen — rund 8 Millionen Doppelcentner — werden davon jährlich verbraucht, und natürlicherweise müssen daher auch die Kaffeepflanzungen im tropischen Gebiete ein riesengrosses Gesammtareal einnehmen. Die Kaffeecultur hat eine Vergangenheit von mehreren Jahrhunderten hinter sich, und aus diesem Grunde ist man geneigt anzunehmen, dass die Bedingnisse des guten Gedeihens und der Ertragsfähigkeit von *Coffea arabica* schon längst vollkommen klargestellt sein müssten.

Man ist daher nicht wenig erstaunt, wenn man vernimmt, dass sogar eine so wichtige Frage wie diejenige, ob der Kaffeebaum den Schatten oder das volle Sonnenlicht liebt, bis heute eine offene bleiben konnte. In der That giebt es Fachleute, die für den Schatten, und andere, die gegen den Schatten ihr Wort einlegen. Seitdem die Vereinigten Staaten Nordamerikas neue Gebiete, die den Tropen angehören, erworben haben, werden alle Daten, welche sich auf die tropische Agricultur beziehen, sorgfältig gesammelt, zusammengestellt und officiell publicirt. Da diese Mittheilungen einen Kenntnissschatz vertreten, welcher durch Studien, die sich auf alle tropischen Gebiete der Erdoberfläche erstreckt haben, erworben ist, und da die betreffenden Berichte ausserdem den allerneuesten Stand der einzelnen Culturzweige vor Augen führen, sind sie jedem Naturfreunde doppelt willkommen. Wir hoffen, dass wir unseren Lesern einen guten Dienst erweisen, wenn wir ihnen über die wichtigeren Studien auf diesem Gebiete zeitweise einen Bericht erstatten.

Unlängst erschien ein officielles Werk von von O. F. Cook, welches die Kaffeecultur bespricht und sich insbesondere mit den Lebensbedingnissen der *Coffea arabica* befasst.*)

---

*) O. F. Cook, *Shade in coffee culture.* Washington, 1901.

Lange Zeit hindurch behauptete sich die Meinung, dass der Kaffeebaum aus Arabien stamme; auch sein wissenschaftlicher Name *Coffea arabica* entstand auf Grund dieser Annahme. Die neuere Forschung hat jedoch bewiesen, dass die Urheimat des Kaffeebaumes in Ostafrika, wahrscheinlich in Abessinien, zu suchen ist, und dass seine Cultur sich erst zu Mohammeds Zeiten nach Arabien hinübergepflanzt hat.

Ueber den Naturzustand dieser Art weiss man jedoch noch sehr wenig, weil sich die afrikanischen botanischen Kenntnisse noch immer innerhalb bescheidener Grenzen bewegen. Im allgemeinen kann jedoch festgestellt werden, dass die zahlreichen Arten der Gattung *Coffea* überhaupt entweder schlanke Gesträuche oder kleine Bäume sind, welche entweder am Rande der afrikanischen Wälder wachsen oder aber in Waldlichtungen, sowie an den Ufern der Flüsse, die durch Wälder fliessen. Unter dem vollen Schatten eines dichten Waldes vermag sich die Gattung nicht zu behaupten; sie bedarf wenigstens einen Theil des Tages hindurch der Sonnenstrahlen. Wenn aber auch die Arten des Genus *Coffea* im Freien beinahe überall theilweise beschattet sind, so darf dennoch nicht behauptet werden, dass ihnen das ungehinderte Sonnenlicht im allgemeinen nachtheilig wäre. Nur der Habitus der Pflanze verändert sich je nach diesen Verhältnissen: die halb beschatteten Individuen bleiben Sträucher und zwar um so kleiner, je dichter sie mit anderen Pflanzenindividuen beisammen stehen; die der Sonne frei ausgesetzten Individuen hingegen, besonders wenn sie nicht mit anderem Pflanzenwuchs umgeben sind, werden zu Bäumen.

Ob *Coffea arabica* in ihrer jetzigen Culturform identisch ist mit der wilden Urform oder ob sie während der langen Cultur sich bedeutend verändert hat, konnte bis jetzt nicht entschieden werden. Warburg fand an einigen Orten in den deutschen und englischen Colonialgebieten Ostafrikas einen wilden Kaffeebaum, der von der Culturform nicht specifisch verschieden zu sein scheint. Welwitsch fand ferner in den Gebirgswäldern von Angola der *Coffea arabica* ähnliche Bäume, die 7 m Höhe und mitunter über 0,45 m Stammdurchmesser erreichen. Aber einerseits diese Grösse und Stärke der Bäume, andererseits die bedeutend kleineren und minderwerthigen Samen lassen in Hinsicht der Identität mit der cultivirten Art Zweifel obwalten.

Die Schwierigkeiten, mit welchen die Kaffeezucht in der Nähe des Meeresspiegelniveaus verbunden ist, lassen darauf schliessen, dass die Art ursprünglich kein Kind der Ebene, sondern eine Bewohnerin der Gebirge war.

Abb. 16.



Coffea arabica, Hochstamm.

Die Cultur ist in verschiedenen Ländern sehr abweichend. In Java z. B. pflanzt man die Kaffeebäume 8 m weit von einander, also beiläufig so, wie wir es mit unseren Obstbäumen zu thun pflegen. Der Boden wird an Bergabhängen sorgfältig terrassirt und mit Graswuchs bedeckt, um ein Abschwemmen der Erde durch Regenwasser zu verhüten. Diese Bäume, von welchen also jeder über mehr als 60 qm Erdfläche für sich allein verfügt, erreichen mitunter 10 bis 13 m Höhe und geben durchschnittlich 3 bis 3,5 kg reine Kaffeekörner per Stamm. Auch in den reichen vulcanischen Böden Centralamerikas findet man Kaffeebäume von solcher Grösse und Ertragsfähigkeit; einzelne ausserordentlich fruchtbare Stämme sollen sogar 10—20 kg Körner liefern, was jedoch schon zu den Ausnahmefällen gerechnet wird. Der Durchschnittsertrag, selbst bei solchen imposanten Bäumen, pflegt nicht viel höher als 1,5 kg per Stamm zu steigen. So hohe Stämme erhalten natürlich keinen Schatten von anderen Bäumen, sondern sind dem vollen Sonnenlichte ausgesetzt.

Meistens lässt man aber die *Coffea*-Individuen nicht so hoch wachsen, sondern pflanzt dieselben so dicht, wie wir es in Mitteleuropa mit den Weinstöcken zu thun pflegen. In diesem Falle entfalten sich die Kaffeepflanzen natürlich nicht

zu Bäumen, sondern bilden eine Art von Gebüsch. Diese Culturform herrscht namentlich beinahe überall, wo man die Kaffeepflanzen mit anderen, höheren Pflanzen beschatten will. Wird die Kaffeeanlage auf einer Waldrodung gegründet, so lässt man nicht selten einzelne Bäume des Waldes stehen, die dann der Neupflanzung einen Halbschatten gewähren.

Abbildung 16 zeigt uns einen einzelnen Kaffeebaum, welcher in wirklicher Baumform gezüchtet worden ist. In Abbildung 17 geben wir hingegen das Photogramm einer strauchförmig gewachsenen *Coffea* aus Portorico. Wenn der Kaffeebaum dicht gepflanzt wird, so hat er auch von Natur aus Neigung, ein Strauch zu bleiben. Man führt aber das stellenweise auch künstlich herbei, indem man den Haupttrieb abbricht oder abschneidet.

In Abbildung 18 sehen wir einen einzelnen Kaffeeast, dessen oberer Theil Blüthen, dessen unterer hingegen schon Beeren trägt. Die Blüthen sind weiss, sehen denjenigen des echten Jasmins ähnlich und verbreiten einen starken Wohlgeruch. Die Beeren erinnern an Kirschen; sie sind anfangs grün, werden später gelblich und im Reifestadium roth. Im Fruchtfleische lagern zwei Samenkerne und diese sind die „Kaffeebohnen“, aus welchen wir den Kaffeetrank bereiten. Die Blätter sind lederartig, glänzend, etwa wie diejenigen des Lorbeerbaumes, und immergrün.

Abb. 17.



Coffea arabica, strauchförmig gewachsen.

Coffea arabica gehört bekanntlich in die Familie der Rubiaceen, und ihre zahlreichen nächsten Verwandten hat man in der Unterfamilie der Coffeaceen vereinigt.

Unsere Abbildung 18 weist auf demselben Aste Blüthen und Beeren gleichzeitig auf. Man könnte also meinen, dass der Kaffeebaum in der Regel alle diese Stadien das ganze Jahr hindurch trägt. Das ist nun mitunter allerdings der Fall; aber es ist auch ein unwillkommener Fall, weil dann die Ernte sich über den grössten Theil des Jahres hinzieht und kostspielig wird. Man trachtet deshalb nach Culturen, die in gewissen Jahreszeiten die Beeren massenhaft reifen und daher bestimmte Ernteperioden haben.

Besonders in der Nähe des Meeresspiegelniveaus, also in tiefen Lagen, kommt es vor, dass *Coffea arabica* die vegetativen Organe auf Kosten der sexuellen Organe zu üppig entwickelt, und solche Anlagen bilden dann die Blüthen nicht in bestimmten Perioden, sondern unregelmässig und beinahe das ganze Jahr. Auch werden an solchen Orten die Beeren oft nicht vollkommen reif.

In Abbildung 19 zeigen wir das photographische Bild von Kaffeeästen, auf welchen die Beeren sich in voller Zahl und gleichmässig entwickelt haben, und von solchen Bäumen und Sträuchern lässt sich auch eine ausgiebige Ernte erwarten.

Im allgemeinen lassen sich die Anlagen bezüglich der Erntezeit in drei Kategorien eintheilen:

1. Kaffeepflanzungen mit nur einer jährlichen Ernte. In diese Kategorie gehören z. B. diejenigen der Tahiti-Inseln, wo die Blüthezeit in den Monat December, die Reifezeit in den Mai fällt.

2. Anlagen mit zwei Ernten jährlich. In den heissesten Tropengegenden ist dies der häufigste Fall. Die erste Ernte findet im Mai und Juni, die zweite im November und December statt.

3. Die dritte Kategorie umfasst diejenigen Anlagen, in welchen sich kaum eigentliche Haupt-Ernteperioden unterscheiden lassen und die Blüthezeit sich beinahe über die ganze

Jahresrunde hinzieht, daher auch die Beerenreife fortwährend stattfindet. Die Anlagen dieser Art werfen meistens den geringsten Reinertrag ab,

Abb. 18.



Ein Kaffeebaumast, auf welchem Blüthen und Früchte gleichzeitig vorhanden sind.

weil die Fechsung, die eigentlich pro Jahr doch nicht grösser ist als in den Pflanzungen der übrigen Kategorien, das ganze Jahr hindurch Arbeiter zum Sammeln erheischt, wohingegen z. B. die Anlagen mit zwei ausgesprochenen Haupternten jährlich nur vier Monate hindurch Arbeiter erfordern, in der Zwischenzeit aber fast gar keine Kosten verursachen. Da in neuerer Zeit der Preis des Kaffees gesunken ist, der Arbeiterlohn hingegen sich erhöht hat, sind so manche Pflanzungen dieser unvortheilhaften Kategorie gerodet oder wenigstens aufgegeben worden.

Uebrigens giebt es in dieser Richtung die verschiedensten Uebergänge, und selbst in den Gegenden, die ausgesprochene Haupt-Ernteperioden haben, findet man, wenn auch spärlich, doch fortwährend Blüthen und gleichzeitig auch Beeren in allen möglichen Stadien der Entwickelung bis zur vollkommenen Reife.

Diese Verhältnisse sind natürlich vom Klima abhängig und variiren auch in derselben Gegend je nach den Höhenzonen.

Auch in den Gegenden mit verhältnissmässig kurzer Erntezeit reifen die Beeren nicht auf einmal, und ein und derselbe Baum oder Strauch muss sechs- bis achtmal vom Arbeiter, der die Früchte pflückt, besucht werden. (Fortsetzung folgt.)

Der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd.

Mit neun Abbildungen.

Am 12. August 1902 lief auf der Werft der Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan" der vierte der grossen Schnelldampfer der beiden grossen deutschen Schiffahrtsgesellschaften, *Kaiser Wilhelm II.* des Norddeutschen Lloyd, glücklich vom Stapel. Seine drei grossen Vorgänger, *Kaiser Wilhelm der Grosse, Deutschland* und *Kronprinz Wilhelm,* haben durch ihre Leistungen wie durch praktische Einrichtung und glänzende Ausstattung den Ruhm der deutschen Schiffsbaukunst und der deutschen Rhederei durch die ganze Welt getragen; sie sind auch in allen diesen Beziehungen, trotz wiederholt bekundeter Nacheiferung, noch nirgend erreicht, geschweige denn überholt worden. Das kürzlich vom Stapel gelaufene vierte Schiff in der Reihe ist das grösste nicht nur unter ihnen, sondern gegenwärtig in der ganzen Welt, wie aus der Zusammenstellung auf Seite 10 hervorgeht.

In seiner inneren Einrichtung schliesst *Kaiser Wilhelm II.* sich seinen Vorgängern an, wird aber, wie man hofft, dieselben an Geschwindigkeit noch um ein geringes übertreffen. Es sei in Erinnerung gebracht, dass *Kaiser Wilhelm der Grosse* dem Norddeutschen Lloyd, *Deutschland* der Hamburg-Amerika-Linie und *Kronprinz Wilhelm* und *Kaiser Wilhelm II.*

Abb. 19.



Kaffeebaumäste, mit Früchten beladen.

wieder dem Norddeutschen Lloyd gehören. Sie sind in allen ihren baulichen, maschinellen und sonstigen Einrichtungen aus der Verwerthung

Abb. 20.

Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* im Bau.
Kiel und Doppelboden.

Abb. 21.

Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* im Bau.
Spanten, Schotten und Decks im Hinterschiff.

Abb. 22.

Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* im Bau.
Spanten und Decksbalken im Hinterschiff.

Abb. 23.

Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* im Bau.
Decksansicht.

Schiff	In Dienst gestellt	Länge m	Breite m	Wasser-verdrängung t	Indicirte Pferdestärken	Fahrgeschwindigkeit Knoten	Rhederei
Great Eastern	1859	210,6	25,1	27 000	8 000	14,5	—
Etruria	1885	158,5	—	—	14 500	19,5	Cunard-Linie
Teutonic	1890	177,3	18	19 425	16 000	20	White Star-Linie
Campania	1892	189,5	20	19 000	30 000	21,88	Cunard-Linie
Oceanic	1899	214,6	21	33 500	27 000	20,5	White Star-Linie
Celtic	1901	213,3	22,8	38 200	13 000	16,72	do.
La Savoie	1901	176,7	18,2	15 500	22 000	20,5	Comp. Générale Transatl.
Lahn	1887	136,6	14,8	7 700	9 500	19,46	Norddeutscher Lloyd
Spree	1890	141,1	15,8	8 900	12 770	20,1	do.
Fürst Bismarck	1891	158,5	17,54	14 500	16 100	20,5	Hamburg-Amerika-Linie
Kaiser Wilhelm der Grosse	1897	197,5	20,1	20 000	28 000	23	Norddeutscher Lloyd
Deutschland	1900	208,5	20,42	23 200	37 500	23,5	Hamburg-Amerika-Linie
Kronprinz Wilhelm	1901	202,17	20,1	21 300	36 000	23,5	Norddeutscher Lloyd
Kaiser Wilhelm II.	—	215,34	21,94	26 000	40 000	—	do.

langjähriger Erfahrungen, sowohl der Schiffsbauwerft als der Rhedereien, hervorgegangen. Aber es hat lange Jahre der Entwickelung bedurft, bevor man so weit kam. Als der Norddeutsche Lloyd im Jahre 1880 nach dem Vorangehen der englischen Schiffahrtsgesellschaften sich zur Einrichtung eines Schnelldampferverkehrs entschloss und den ersten Schnelldampfer in Bau geben wollte, wurden zwar deutsche Werften zur Einreichung von Entwürfen und Preisabgabe aufgefordert, aber es fehlte noch das Vertrauen zur guten Ausführung, weshalb die Bauaufträge an englische Werften vergeben wurden, obgleich damals schon seit Jahren die Schiffe der deutschen Kriegsflotte nur auf deutschen Werften und aus deutschem Material gebaut wurden. Erst als auf den dringenden Rath des Admirals von Stosch die Hamburg-Amerika-Linie (damals noch Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actien-Gesellschaft) im Jahre 1881 zwei Dampfer auf deutschen Werften bauen liess, die gut ausfielen, begann das Eis sich zu lösen; aber freie Bahn entstand erst, als die Reichsregierung im Jahre 1885 anordnete, dass die von den beiden Rhedereien in Bau zu gebenden Reichspostdampfer auf deutschen Werften aus deutschem Material gebaut werden müssten!

Das Verdienst des Norddeutschen Lloyd um die Einrichtung eines regelmässigen Schnelldampferdienstes zwischen dem Continent und Amerika darf nicht vergessen werden, weil auf ihn die folgenreiche Entwickelung der deutschen Schiffahrt im Weltverkehr und eine wesentliche Förderung des deutschen Schiffbaues zurückzuleiten ist und durch ihn die Richtung bezeichnet wurde, in der die beiden grossen Rhedereien in Bremen und Hamburg seitdem fortgeschritten sind und ihre bekannten Erfolge erzielten. Es entstanden damals die Dampfer *Elbe, Fulda, Werra, Eider, Ems, Saale, Aller* und *Trave*, von denen die beiden letztgenannten sich noch gegenwärtig im Dienst befinden. Die *Elbe*, die unter so schrecklichen Umständen zu Grunde ging, wurde bereits 1881 in Fahrt gesetzt; ihr waren in der Schnelligkeit die *Servia* der Cunard-Linie und die *City of Rome* der Anchor-Linie mit 18 Knoten voraus. 1883 folgten *Werra* und *Fulda*, 1884 *Eider* und *Ems*. Die Cunard-Linie stellte die *Etruria*, die den Ocean in 6½ Tagen kreuzte, 1885 in Dienst, sie lief 17,5 Knoten. 1886 begannen *Aller, Trave* und *Saale* ihre Reisen mit 17¾ Knoten Oceangeschwindigkeit. Damit hatte sich der Norddeutsche Lloyd mit der Zahl der Schnelldampfer an die Spitze aller Dampferlinien der Erde gestellt. Dennoch blieb er auf dem betretenen Pfade nicht stehen, denn im Jahre darauf, 1887, stellte er die *Lahn* in Dienst, die mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 19½ Knoten den Ocean kreuzte; und die *Spree*, die 1890 ihre Fahrten begann, brachte es bereits zu 20 Knoten Geschwindigkeit. Um die gleiche Zeit begannen in England der *Teutonic* und der *Majestic* ihre Reisen mit 20 Knoten. Im nächsten Jahre traten *Fürst Bismarck* der Hamburg-Amerika-Linie und die *Havel* des Norddeutschen Lloyd in die Reihe, und damit hatte die Herstellung von Schnelldampfern in Deutschland scheinbar einen einstweiligen Abschluss erreicht. Die vorgenannten Schiffe bezeichnen im Schnellverkehr der damaligen Zeit einen grossen Fortschritt, nicht nur durch ihre grössere Fahrgeschwindigkeit, die 16—20 Knoten betrug, sondern auch dadurch, dass für ihre innere Einrichtung der leitende Grundsatz zur Anwendung kam, dieselbe dem Bedürfniss der Reisenden nach Bequemlichkeit und Behagen anzupassen. Mit dem von den Segelschiffen übernommenen Brauch, die Räume der I. Classe im Hinterschiff einzurichten, wurde hier zum ersten Mal gebrochen, indem man die bevorzugten Plätze in das Mittelschiff legte, auf dem Oberdeck des Mittelschiffes

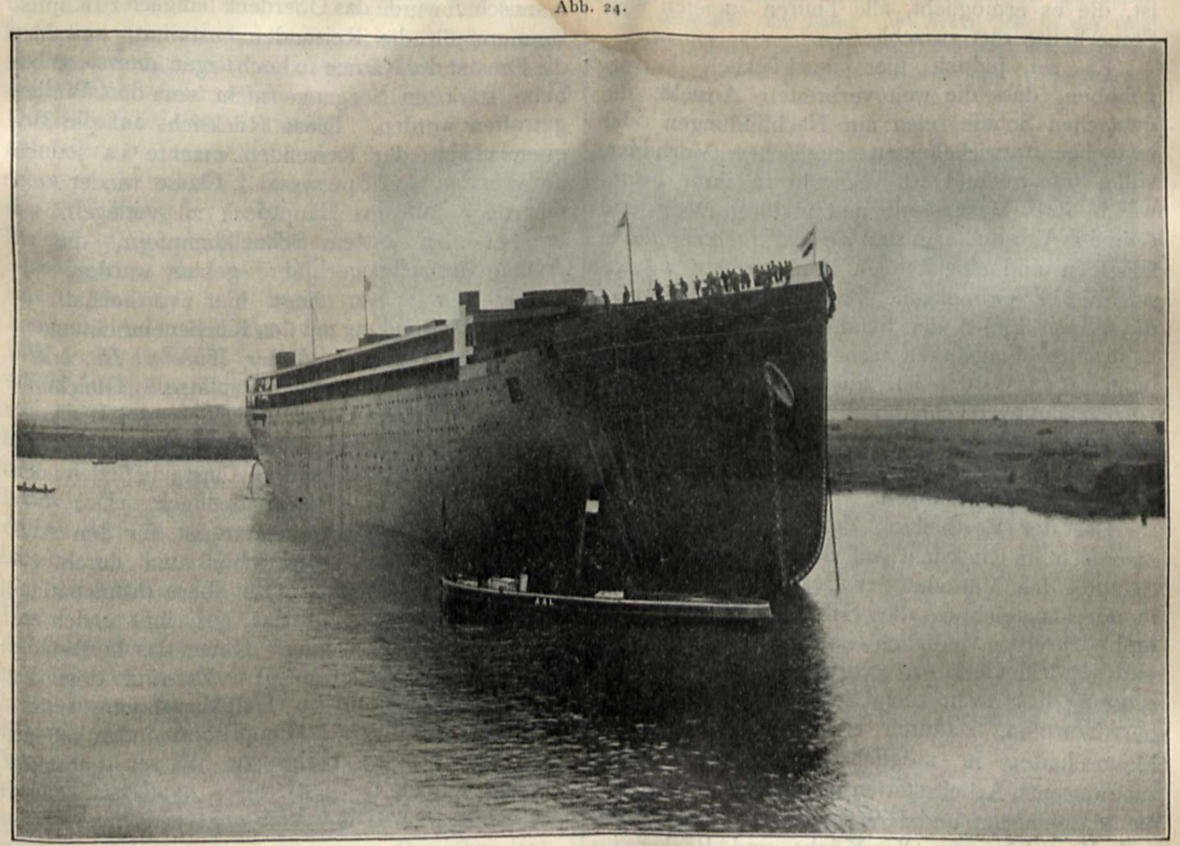
ein langes Deckshaus mit darüber liegendem Promenadendeck, auf dem Hauptdeck einen von Bord zu Bord reichenden Speisesaal einrichtete und allen für die Benutzung der Reisenden I. Classe bestimmten Räumen eine künstlerische Ausstattung gab.

Dem Beispiele des Norddeutschen Lloyd folgte die Hamburg-Amerika-Linie im Jahre 1887 durch den Bau der Schnelldampfer *Augusta Victoria, Columbia, Fürst Bismarck* und *Normannia*, von denen der letztere zu Anfang des Burenkrieges nach England verkauft wurde. *Augusta Victoria* und *Fürst Bismarck* wurden dem „Vulcan", die *Columbia* der Firma Laird Brothers in Birkenhead bei Liverpool in Bau gegeben; die erstere und die letztere liefen 1889, *Fürst Bismarck* erst 1891 vom Stapel. Mit diesen Schiffen gelangte das Doppelschraubensystem zur Einführung, wodurch nicht nur eine etwas grössere Schnelligkeit (18,5 bis 20,5 Knoten), sondern auch eine grössere Sicherheit für den Betrieb erreicht wurde. Bei diesen Schiffen war der Speisesaal vom Hauptdeck auf das Oberdeck gelegt und zu beiden Bordseiten desselben ein offener Gang eingerichtet worden, wodurch ein bequemer Verkehr zwischen Vorder- und Hinterschiff erzielt wurde.

Der Norddeutsche Lloyd ging erst später zum Doppelschraubensystem über, als er sich 1897 zur Annahme eines neuen Schiffstyps für Schnelldampfer entschloss, der mit dem grossen Dampfer *Kaiser Wilhelm der Grosse* zur Einführung gelangte. Dieser Typ ist das Ergebniss fünfzehnjähriger Erfahrungen im Schnelldampferbetrieb, die in Berathungen mit den Schiffbautechnikern des „Vulcan" zu bestimmten Normen für den Bau der Dampfer ausgearbeitet wurden.

Es waren zunächst die Vorkehrungen für die Erhaltung des Schiffes und der Menschenleben in Seegefahr zu berücksichtigen. Ausser dem Doppelboden waren für diese Sicherheitseinrichtungen die Schotten maassgebend, durch welche der Innenraum des Schiffes in Abtheilungen zerlegt wird, die ein Sinken desselben verhindern sollen, wenn in Folge Havarie durch die Aussenwand Wasser einströmt. Es wurde für den Fall, dass der Zusammenstoss eines der Schotten selbst treffen sollte, in Folge dessen die zu beiden Seiten des Schottes liegenden Räume voll Wasser laufen, die Eintheilung so bemessen, dass auch durch das Volllaufen zweier benachbarter Räume das Schiff seine Schwimmfähigkeit nicht verliert. Man ging noch über die vom englischen Lloyd für ausreichend erachtete Anzahl von 13 Schotten

Abb. 24.



Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* nach dem Stapellauf.

hinaus, indem man die Zahl derselben auf 16 erhöhte; gleichzeitig verstärkte man die Schotten zum besseren Widerstand gegen den einseitigen Druck eingeströmten Wassers, vereinigte ferner die Kessel zu 4 Gruppen und stellte für jede Kesselgruppe durch Schotten einen wasserdichten Raum her. Die Rauchgase der zu einer Gruppe gehörenden Kessel werden in einen gemeinsamen Schornstein geleitet, aus welcher Anordnung sich die vier für diesen Schiffstyp charakteristischen Schornsteine ergeben. Es mag hierbei erwähnt sein, dass eine Anzahl der Schottenthüren mit einer elektrischen Schliesseinrichtung versehen ist, die es ermöglicht, alle Thüren zugleich vom Steuerhause aus zu schliessen.

Es sei jedoch hier ausdrücklich hervorgehoben, dass die weit verbreitete Ansicht, die deutschen Schiffe seien nur Nachbildungen oder einfache Entwickelungen englischer Vorbilder, völlig unzutreffend ist. Sowohl in ihrer Form, wie in ihrer Maschinerie und in ihren Deck- und Cabinen-Anordnungen sind sie das Ergebniss vielen fleissigen und eingehenden Studiums auf wissenschaftlicher Grundlage. So sind beispielsweise die feinen Linien der Schiffe, auf die von ausländischen Fachleuten schon oftmals rühmend hingewiesen worden ist, aus einer langen Reihe von Schleppversuchen mit Paraffinmodellen in einem Bassin, zur Bestimmung des Wasserwiderstandes an der eingetauchten Aussenwand des Schiffes, hervorgegangen.

Bei der Vertheilung der Räume entschloss man sich in Rücksicht auf die grosse Länge der Schiffe, den Verkehr der Besatzungsmannschaft in der Längsrichtung des Schiffes einzuschränken und denselben lediglich auf das Promenaden- und Brückendeck zu verweisen. Diese Anordnung liess sich, ohne Störungen im Betriebe hervorzurufen, dadurch ermöglichen, dass die Mannschaften in möglichster Nähe der ihnen zugewiesenen Arbeitsstätten untergebracht wurden: die Maschinisten und Heizer bei den Maschinen- und Kesselräumen, die Köche und Bäcker in der Nähe der Küche und der Bäckerei, die Decksmannschaft im Vorderschiff, das Bedienungspersonal in der Nähe der ihnen zugewiesenen Kajüten u. s. w. Die Schwierigkeit und die Bedeutung dieser Vertheilung mag daraus ersehen werden, dass die Besatzung des Schnelldampfers *Kaiser Wilhelm II.* aus 606 Köpfen besteht; von diesen gehören 48 zum Maschinen-, 229 zum Heizer-, 170 zum Bedienungs-, 61 zum Küchen- und Bäckereipersonal, 45 Mann sind Matrosen.

Den Reisenden I. Classe verblieben die Räume im Mittelschiff, die II. Classe erhielt das Hinter-, die III. Classe das Vorderschiff zugewiesen. Auf dem *Kaiser Wilhelm II.* sind 290 Kammern für 775 Reisende I. Classe, 107 Kammern für 343 Reisende II. Classe vorgesehen; ausserdem ist Platz für 770 Reisende III. Classe in drei Räumen des Haupt- und vier Räumen des Unterdecks vorhanden, so dass das Schiff 2494 Personen, also die Einwohnerzahl einer kleinen Provinzialstadt, beherbergen kann. Aus demselben Grunde, aus dem die Unterbringung der Besatzungsmannschaft in der Nähe ihrer Arbeitsplätze angeordnet wurde, brachte man die Vorräthe an Proviant und sonstigen Verbrauchsgegenständen in möglichster Nähe ihrer Gebrauchsorte unter, um lange Transporte derselben zu vermeiden.

Im Zusammenhang mit der bereits erwähnten Beschränkung des Längsverkehrs für die Schiffsmannschaft wurde das Oberdeck lediglich zu Kajütszimmern für die Reisenden bestimmt, weil hier die Fenster der Räume so hoch liegen, dass sie selbst beim stärksten Seegange nicht von den Wellen getroffen werden. Diese Rücksicht auf die Bequemlichkeit der Reisenden machte es jedoch nothwendig, den Speisesaal I. Classe wieder vom Oberdeck auf das Hauptdeck zu verlegen, wo er bei den ersten Schnelldampfern, die zu Anfang der achtziger Jahre gebaut wurden, eingerichtet war; er liegt hier vortheilhaft in nächster Verbindung mit den Kücheneinrichtungen. Auf dem Dampfer *Kaiser Wilhelm II.* erhält dieser Speisesaal 554 Sitzplätze. Gleichfalls auf dem Hauptdeck liegt der Speisesaal II. Classe mit 190 Sitzplätzen. Die Gesellschafts-, Lese- und Rauchzimmer I. und II. Classe befinden sich auf dem oberen Promenadendeck. Der hier noch übrig gebliebene Raum ist für den Aufenthalt im Freien eingerichtet und durch ein Sonnendeck geschützt. Das obere Promenadendeck ist 164 m und das auf ihm errichtete Deckshaus 133,5 m lang. Ueber das Deckshaus ist das Bootsdeck gelegt. Es sind dort 20 Rettungsboote und 6 Halbklappboote untergebracht, die durch 4 Dampfbootswinden schnell aus der grossen Höhe zu Wasser gebracht werden können. (Schluss folgt.)

Erdpyramiden in der Sächsischen Schweiz.

Von Professor Dr. REINHARDT, Meissen.

Mit einer Abbildung.

In der Nähe von Bozen, auf dem Ritten in dem Thale des Finsterbachs, erregen die wunderlichen Gebilde der Erdpyramiden das Interesse des Wanderers: hohe, meist nach oben sich zuspitzende Erdsäulen aus altem Moränenschutt, zum Theil viele Meter hoch, die regelmässig oben durch je einen flachen Stein abgedeckt sind, der dem Ganzen das Ansehen eines schlanken Pilzes giebt. Auch anderwärts in der Nähe von Bozen sind solche seltsame Gebilde anzutreffen, beispielsweise in dem jetzt viel besuchten schönen Eggenthal an den Hängen zwischen der Burg Karneid und Birchabruck. Man ist gewöhnlich der Meinung,

dass solche Erdpyramiden nur selten anzutreffen sind und eine geologische Merkwürdigkeit bilden. In solcher Grösse und charakteristischer Ausbildung wie bei Bozen — allerdings! Aber das für diese Gebilde geschärfte Auge des Naturliebhabers findet sie allerorten, namentlich zu den Zeiten, in denen das Regenwasser seine auswaschende Thätigkeit in dem sandig-lehmigen, mit zerstreuten Gesteinsstücken erfüllten Erdboden verrichtet. 1897 waren sie nach dem grossen Juliregen an den Hängen der Wegeinschnitte häufig in schöner Ausbildung anzutreffen. Noch häufiger sind sie aber an den Wegeinschnitten und auf den an den Wegen liegenden Sandhaufen in der Sächsischen Schweiz zu finden, und so regelmässig und in so charakteristischer Weise ausgebildet, dass selbst das Kinderauge, einmal darauf aufmerksam gemacht, sie schon von weitem erkennt. Die Abbildung 25 zeigt die Photographie eines solchen Sandhaufens, der mit zahllosen, bis zu 7 cm hohen Erdpyramiden bedeckt ist. Den lockeren Sand, der nur durch eine geringfügige Menge von thonigem Bindemittel lose zusammengehalten wird und mit zahlreichen Gesteinsbrocken untermischt ist, haben einige kräftige Regenschauer herabgewaschen und die plattigen Sandsteinstücke entblösst. Unter ihrem Schutz blieben die darunter liegenden Sandmassen vor weiterer Wegschwemmung bewahrt. Freilich werden sie Wind und Wetter nicht so lange zu trotzen vermögen, wie ihre mächtigen Schwestergebilde bei Bozen; allein sie verdanken denselben Kräften wie diese ihre Entstehung und verdienen schon deshalb Beachtung, weil sie durch ihr Dasein bezeugen, dass dieselben Kräfte, welche dereinst das Antlitz unserer Erde geformt haben, auch heute noch thätig sind. Hinzugefügt mag noch werden, dass, wie schon Schwalbe bemerkt hat, derartige Erdpyramiden auch künstlich herzustellen sind, wenn man eine geeignete Erdmasse längere Zeit dem Regen aussetzt. Solche und ähnliche „geologische Experimente“ dürften sich auch für den Unterricht nützlich erweisen. [8415]

Abb. 25.



Erdpyramiden in der Sächsischen Schweiz.

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wer von uns hat es nicht schon erlebt, dass er an einem heissen Sommertage müde und matt von langer Wanderung an irgend einen im stillen Walde verborgenen See oder Bach kam und sich schleunigst der beengenden Kleider entledigte, um sich jubelnd in die Fluthen zu stürzen!? Was war das für eine Wonne, herumzuplätschern zwischen den stillen Seerosen, fern vom rauschenden Getriebe der Welt, in schweigender Einsamkeit, die nur durch das Echo des eigenen Jubelrufes unterbrochen wurde! Und kaum minder köstlich war es dann, nach dem Bade am moosigen Ufer zu liegen und sich von der warmen Sonne ordentlich durchleuchten zu lassen.

Die Wonne eines solchen Bades ist so gross, dass sie sich für alle Zeiten unvergesslich in unser Gedächtniss schreibt. Aber auch in weniger romantischer Form ist ein Bad einer der grössten Genüsse, die wir uns verschaffen können. In meinem ganzen Leben werde ich eurer nicht vergessen, ihr Bäder, mit denen ich in der weit zurück liegenden Jugendzeit mein Tagewerk zu beginnen und zu schliessen pflegte! Es war zwar eine ganz gewöhnliche, von Menschenhand aus Holz gezimmerte Badeanstalt, die ich zu diesem Zwecke aufsuchte, aber ihr Erbauer hatte Verständniss für die Wonne eines Bades gehabt. Nach dem See zu war sie offen und eine Anzahl guter elastischer Sprungbretter ermöglichte den directen Sprung in das krystallklare Nass des tiefblauen Sees. Noch lag wie ein leichter Flor der Morgennebel auf dem Wasser; aber während ich hinaus schwamm, weiter und immer weiter, bis selbst das dumpfe Rauschen der eben erwachenden Stadt kaum mehr zu mir drang, hob sich der Nebel und vor dem entzückten Auge schwammen auf den azurnen Wogen die weissen, schimmernden Gestalten der geliebten heimatlichen Berge. Und wenn ich dann Abends abermals die Badeanstalt aufsuchte, um den Tag ebenso schön zu enden, wie ich ihn begonnen hatte, dann genoss ich, wieder schwimmend, das nicht minder schöne Schauspiel der Purpurgluth, welche die Eisriesen übergoss, ehe sie sich in ihr bleigraues Schlafgewand hüllten. Goldne Jugendtage!

Der Hochgenuss, den ein gutes Bad uns bereitet, findet seine natürliche Erklärung in der wohlthätigen Wirkung,

die dasselbe auf unseren Körper ausübt. Es herrscht da derselbe Connex zwischen Nützlichkeit und Annehmlichkeit, der es auch bewirkt, dass eine gesundheitsfördernde Nahrung uns wohlschmeckend erscheint. Eine reife Frucht, ein wohlzubereitetes Fleischgericht oder Gemüse schmecken uns ausgezeichnet, weil unser Organismus gerade dessen, was sie uns zuführen, bedarf. Wer lange gefastet hat, wird köstlichen Wohlgeschmack selbst in Speisen finden, deren Zubereitung mittelmässig ist, während Jemand, der satt ist, auch eine Delicatesse verschmäht. Kinder und junge Leute, deren Stoffverbrauch grösser ist als derjenige alternder Personen, sind geneigt, Speisen und Getränke köstlich zu finden, denen ältere Leute keinen Geschmack mehr abgewinnen können.

So ist denn auch das köstliche Behagen, welches jedes gute Bad in uns hervorruft, ein directes Zeichen der vortrefflichen Wirkungen, die dasselbe gesundheitlich auf uns ausübt. Diese Wirkungen sind so mannigfaltig und vielseitig, dass naturgemäss unser ganzer Organismus dieselben empfindet. Schon die weitgehende Reinigung des Körpers von allen ihm anhaftenden Auswurf- und schädlichen Fremdstoffen, welche selbst ein solches Bad hervorbringt, bei welchem die Seife keine Rolle spielt, ist von der allergrössten Bedeutung. Dazu kommt dann noch der von dem Luftbade, in welchem wir dauernd leben, so ganz verschiedene Temperaturausgleich, den ein Bad, sei es nun kalt oder warm, hervorbringt, sowie endlich die mächtige Anregung, die es allen Organen der Haut zu erneuter Thätigkeit giebt. Jegliches Bad, welches wir nehmen, bedeutet eine Verjüngung unseres Organismus; und die Sage vom Jungbrunnen, welche wir in wechselnden Formen fast bei allen Völkern antreffen, ist nichts Anderes als eine poetische Verklärung und Verherrlichung der wohlthätigen Wirkungen des Bades.

Dass das Baden ein Lebensbedürfniss ist, wie das Essen und Trinken, das zeigen uns schon die Thiere, die im allgemeinen wenig geneigt sind, etwas Ueberflüssiges zu thun. Vom Spatzen, der in der eben entstandenen Regenpfütze plätschert, bis zum Elefanten, der den Urwald niedertritt, um an das Ufer des Stromes zu gelangen, von der Gänseherde, die mit lautem Geschnatter sich in den Dorfteich stürzt, bis zum stolzen Hirsch, der im Mondenschein majestätisch zum stillen See hinabsteigt, lieben fast alle Thiere ihr Bad leidenschaftlich, und in gleicher Weise ist der Mensch im Naturzustande stets den Wasserläufen gefolgt, die er nicht nur zum Trinken, sondern namentlich auch zum Baden aufsuchte.

Von dem Culturmenschen pflegt man anzunehmen, dass er seine gesammte Entwickelung dem Bestreben verdanke, den ihm von der Natur verliehenen Trieben in immer vollkommenerer Weise zu genügen. Sicherlich ist dies die nie erlahmende Triebfeder aller Civilisation, ja es lässt sich auf die gleiche Ursache selbst die Uebercultur zurückführen, die sich hier und dort bemerkbar macht. So kommt der Mensch dazu, durch Kleidung die gerade ihm von der Natur nur spärlich verliehenen Schutzvorrichtungen zu ergänzen und sich damit allen Klimaten der Erde anzupassen; er verbessert seine Wohnung und seine Nahrung, kurz, er bedient sich seines Verstandes, um das, was er zu seiner Selbsterhaltung thun muss, in immer wachsender Zweckmässigkeit zu erfüllen. Je weiter wir in der Geschichte der Civilisation emporsteigen, desto opulenter wird der Mensch in der Art der Befriedigung seiner ihm angeborenen Bedürfnisse.

Seltsamerweise zeigt sich dieser proportionale Fortschritt der Vervollkommnung nicht in demselben Maasse, wie in allen andern Dingen, auch bei dem natürlichen Hang zum Bade. In den ersten Stadien seiner Culturentwickelung freilich folgte der Mensch dem natürlichen Triebe. Wir wissen, dass bei den Griechen und Römern das Bad eine ganz ausserordentliche Rolle spielte. Nicht allein die alle Begriffe von Grossartigkeit übersteigenden Badeeinrichtungen römischer Cäsaren geben uns Kunde von dem Luxus, den die antike Welt auch in der Befriedigung dieses Lebensbedürfnisses entwickelte, sondern es sind Hunderte und aber Hunderte von Funden gemacht worden, welche uns beweisen, dass auch der schlichteste Bürger im classischen Alterthum sein Bad als einen der wichtigsten Factoren seines Wohlbefindens schätzte und fleissig benutzte. Wo immer in Italien oder in einer der einstigen Provinzen des römischen Weltreiches antike Wohnstätten aufgedeckt werden, da spielen die Badeanlagen eine wichtige Rolle. Am deutlichsten aber erkennt man, dass die antike Lebensauffassung das Bad als ein unentbehrliches Bedürfniss betrachtete, wenn man sieht, wie selbst in den entlegensten Lagerstätten der römischen Legionen, in den Urwäldern des damaligen Germaniens oder Daciens geräumige und kunstvoll beheizte Bäder zu den unentbehrlichen Vorkehrungen gerechnet wurden, die getroffen werden mussten, um die Soldaten auf ihren gefährlichen Posten an den äussersten Grenzen des Reiches frisch und gesund zu erhalten. Es sei in dieser Hinsicht nur an die grossartigen Ueberreste erinnert, welche noch vor kurzem bei den Ausgrabungen auf der Saalburg freigelegt wurden.

Trotz des unbestreitbaren Einflusses, den unzweifelhaft die Römer auf die Entwickelung der Cultur in den mitteleuropäischen Ländern gehabt haben, erwies sich das Mittelalter auffallenderweise als geradezu badescheu. Nichts ist kläglicher, als das Resultat, welches herauskommt, wenn wir die mittelalterliche Cultur in Bezug auf ihre sanitären Einrichtungen untersuchen. Wie eine ansteckende Krankheit taucht die Abneigung gegen jegliche Art von Reinlichkeit und Hautpflege überall auf und verbreitet sich mit unheimlicher Schnelligkeit. Alle romantischen Ueberlieferungen aus den Zeiten der Ritter und Minnesänger verlieren ihren Reiz, wenn wir erfahren, dass diese Leute sich fast nie zu baden und nur äusserst selten zu waschen pflegten.

Während Mohammed und andere Religionsstifter dem wachsenden Hang zur Unsauberkeit dadurch mit Erfolg entgegentraten, dass sie Bäder und Waschungen zum Range religiöser Uebungen erhoben, hat die christliche Kirche, die doch in mancher anderer Hinsicht die Trägerin des culturellen Fortschrittes im Mittelalter war, es leider verabsäumt, sich auch dieses Hilfsmittel der Versittlichung der Menschheit zu eigen zu machen. Sie ist vielfach sogar allen Reinlichkeits- und Hautpflegebestrebungen feindlich entgegengetreten, indem sie dieselben als sündhaften Luxus brandmarkte und die Askese, welche in der Mehrzahl der Fälle von grober Vernachlässigung nicht zu trennen ist, in ungebührlicher Weise verherrlichte. Während es einerseits an Nachrichten nicht fehlt, dass Mönche und Nonnen mit schweren Kirchenstrafen belegt wurden, weil sie in sündhafter Eitelkeit sich zu häufig gewaschen oder gebadet hatten, wimmelt es andererseits in Chroniken und Sagen von tugendhaften Leuten, die das fromme Gelübde gethan hatten, sich sieben Jahre oder gar noch länger weder zu waschen noch zu kämmen. Wenn es als Tugend gelten konnte, sieben Jahre im Schmutze zu starren, dann konnte es kein Laster sein, dem Bedürfniss des Waschens oder Badens nur in grossen Zeitabständen zu genügen. So kommt es, dass, wo immer wir mittelalterliche Bauwerke studiren können, wir stets auf eine totale Abwesenheit

aller sanitären Einrichtungen und insbesondere aller Bäder stossen.

Der Durchschnittsmensch des Mittelalters besass vielleicht manches Laster nicht, welches in der Neuzeit verbreitet geworden ist. Aber sein schlimmstes Laster war die Unreinlichkeit und Wasserscheu. Nur wenn wir uns dieser Thatsache erinnern, begreifen wir die furchtbaren Verheerungen, welche ansteckende Krankheiten in alter Zeit anrichten konnten. Nur dann verstehen wir, wie es möglich war, dass die Städte und Landstrassen von Krüppeln, Aussätzigen und mit ekelhaften Geschwüren behafteten Geschöpfen in solcher Weise wimmeln konnten, wie es nach dem Zeugniss alter Bilder und Chroniken unzweifelhaft der Fall war.

Wo immer ein Laster so tief in die Völker eindringt, wie es in früheren Jahrhunderten leider in Mitteleuropa mit der Unsauberkeit geschehen ist, da ist seine Beseitigung nur langsam und nur durch die unverdrossene Arbeit von Generationen zu erreichen. Die Bade- und Wasserscheu, an der unsere Vorfahren unzweifelhaft gelitten haben, ist noch keineswegs vollständig beseitigt. Noch immer giebt es ländliche Districte, wo sich der Bauer nur Sonntags, ehe er zur Kirche geht, wäscht, und selbst solche, wo sogar das nicht geschieht. Dörfer, in denen die Gemeinde für das Vorhandensein von allgemein benutzten Badeeinrichtungen sorgt, giebt es in Russland (wohin die Sitte aus dem Orient gekommen sein mag) — in Deutschland oder Frankreich habe ich sie noch nicht gefunden.

Und wie steht es in den Städten? Auch da bilden Badeeinrichtungen nicht die Regel, sondern die Ausnahme. Zwar werden in den grossen Städten jetzt schon weit häufiger als früher Wohnungen mittlerer Preislage mit Bädern ausgestattet, aber der gemeine Mann entbehrt noch immer selbst die Möglichkeit des täglichen Bades. Wohnungen mit Badeeinrichtung für die Arbeiterbevölkerung dürften die Ausnahme bilden, und die Zahl der öffentlichen Bäder ist so gering, ihre Einrichtungen sind so minderwerthig, dass es leicht ist, zu ermessen, wie gross das Badebedürfniss bei einem grossen Theile der Bevölkerung sein mag. Dass selbst die vorhandenen Bäder nur unvollkommen benutzt werden, erkennt man, wenn man die tägliche Wasserversorgung der Städte durch die Kopfzahl der Bevölkerung dividirt — die Wassermengen, die dabei herauskommen, reichen nicht im entferntesten zu einem Bade pro Person, selbst wenn man annehmen wollte, dass alles geförderte Wasser nur zur Körperpflege verwendet wird, was doch sicher nicht der Fall ist.

Es liesse sich noch Manches über diesen Punkt sagen. Aber das Vorstehende wird genügen, um die Behauptung zu rechtfertigen, dass unter den unvollständig gelösten Aufgaben, die das zwanzigste Jahrhundert vom neunzehnten als Vermächtniss empfangen hat, eine der bedeutsamsten die Wiederbelebung des angeborenen, aber eingeschlafenen Bade- und Reinlichkeitsdranges der Menschen ist!

WITT. [8428]

* * *

Unsichtbarwerden durchsichtiger Körper. Farblose und glasdurchsichtige niedere und höhere Thiere, Würmer, Mollusken, Krebsthiere, Fische und Fischlarven werden bekanntlich im Meer- und Süsswasser nahezu völlig unsichtbar; man sieht von ihnen gewöhnlich nur einige kleine gefärbte Verdauungsorgane, sowie den gefärbten und undurchsichtigen Inhalt ihres Verdauungscanals, der wie ein dünner im Wasser schwimmender Faden erscheint. Im physikalischen Unterricht wird dieses Verschwinden fester durchsichtiger Körper in einem Mittel von derselben Farbe, demselben Brechungsindex und derselben Zerstreuungsgrösse gewöhnlich an einem Glasstabe demonstrirt, der, wenn man ihn in Canadabalsam hineintaucht, ziemlich vollständig verschwindet. Indessen ist hierbei die Dispersion bei dem festen und dem flüssigen Körper nicht ganz dieselbe, und eine geeignetere Flüssigkeit erhält man, wie R. W. Wood in der *Physical Review* (August 1902) mittheilt, wenn man in erwärmtem Glycerin so viel Chloralhydrat auflöst, bis der Brechungsindex mit dem des Glases völlig zusammenfällt. In dieser farblosen Flüssigkeit verschwindet ein Glasstab vollständig und bietet beim Herausziehen den seltsamen Anblick, als wenn das Ende schmelze und abtropfe. Ebenso verschwindet gepulvertes Glas in dieser Flüssigkeit vollständig. Das heisse Glycerin löst, nebenbei bemerkt, erstaunliche Mengen von Chloralhydrat, bis zu seinem fünfzehnfachen Gewicht, auf.

Nach einer Bemerkung von Lord Rayleigh in der *Encyclopaedia Britannica* sind vollkommen durchsichtige Gegenstände eigentlich nur in Folge der nicht völlig gleichmässigen Beleuchtung und der daraus folgenden Glanzerscheinungen sichtbar und würden bei uniformer Beleuchtung, z. B. bei dichtem Nebel auf der Spitze eines Monuments, unsichtbar werden. Auch diese Bedingung hat Wood nachzuahmen gewusst, indem er zwei halbkugelige Glasschalen, die sich zu einer Hohlkugel vereinigen lassen, aussen mit Balmainscher Leuchtfarbe überzog und ein kleines Loch zum Hineinsehen freiliess. Wurden diese Schalen durch Bestrahlung innen leuchtend gemacht und dann zusammengesetzt, so waren in den gleichmässig erleuchteten Innenraum hineingebrachte Glaskörper völlig unsichtbar.

E. KR. [8417]

* * *

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schwerkraft. Wenn die bisher noch völlig räthselhafte Gravitation eine Kraft ist, die, wie Licht-, Wärme- und Elektricitätswellen, eine Aetherbewegung darstellt, worauf ihre Abnahme mit dem Quadrat der Entfernung hindeutet, so muss sie einer gewissen Zeit bedürfen, um ihre Wirkungen auf weitere Entfernungen zu äussern. Natürlich können darüber nur Beobachtungen und Messungen im Planetensystem Aufschluss geben. Solche Rechnungen waren schon früher von Newcomb an den Marsbewegungen angestellt worden, aber die erhaltenen Zahlen erschienen zu klein, um Zutrauen zu erwecken. Nunmehr hat Gerber gewisse Störungen des Mercur zum Ausgangspunkte solcher Rechnungen gemacht und dabei Zahlen für die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schwerkraft gewonnen, die, wenigstens für den ersten Anblick, etwas sehr Bestechendes haben. Sie stimmen nämlich mit der Geschwindigkeit des Lichtes und der strahlenden Wärme — rund 300000 km in der Secunde — nahezu überein und stellen ein Mehrfaches der Newcombschen Zahlen dar. [8432]

* * *

Schnee und Vegetation auf dem Monde? Professor Pickering, der sich durch seine mit Percival Lowell gemeinsam angestellten Marsbeobachtungen einen guten Namen als ein sehr scharfsichtiger, von der durchsichtigen Luft der amerikanischen Höhenwarten unterstützter Gestirnforscher erworben hat, vertritt mit seiner ganzen Autorität die Meinung, dass er viele Schneefelder auf dem Monde erkenne. Nicht nur nahm er an verschiedenen kleinen Kratern in der Sonne stark glänzende weisse Ränder wahr, sondern er sah diese weissen Massen

weite Flächen der grösseren Ringwälle und der höheren Bergspitzen bedecken. Vor allem unterschied er darunter veränderliche Flecken, die er aber ausschliesslich nur zwischen 55° nördlicher und 60° südlicher Mondbreite auffand; sie befanden sich fast immer in der Nachbarschaft enger Spalten oder kleiner Krater, die sie symmetrisch umgaben. Die einfachste Erklärung für diese Erscheinung wäre die eines in bestimmten Jahreszeiten erscheinenden vegetativen Lebens. Die aus so vielen älteren Beobachtungen geschlossene Abwesenheit einer Atmosphäre und des Wassers auf dem Monde wird damit wieder in Frage gestellt; allerdings könnte es sich nur um eine sehr dünne, wasserdampfarme Atmosphäre handeln, die aber hinreichen müsste, eine Vegetation zu erhalten und gelegentlich dünne Schnee- oder Reifniederschläge zu erzeugen. Auch die Ansicht, dass die vulcanische Thätigkeit an der Mondoberfläche aufgehört habe, wird von Pickering entschieden bekämpft: zu wiederholten Malen habe sich das Verschwinden alter Krater und das Auftreten neuer unzweifelhaft beobachten lassen. Weitere sorgsame Nachprüfungen werden erforderlich sein, diese Beobachtungen zu stützen, bevor sie als vollkommen erwiesen gelten können. [8418]

* * *

Die Dauer des Blitzlichtes, welches durch Abbrennen eines Gemisches von fein zertheiltem Magnesium mit Brennstoffen erzeugt und vielfach zu photographischen Aufnahmen benutzt wird, scheint nach neuen Untersuchungen von Albert Londe stark unterschätzt worden zu sein, sofern man von $^1/_{100}$ bis $^1/_{150}$ Secunde und ähnlichen minimalen Zeitgrössen sprach. Nach einem Verfahren, bei welchem die durch einen Spalt beleuchtete photographische Platte während der Aufnahme mit bekannter Geschwindigkeit verschoben und die seitlichen Verwaschungen der abgebildeten Gegenstände gemessen wurden, konnte festgestellt werden, dass selbst die schnellstens brennenden Blitzpulver noch $^1/_{30}$ Secunde, die meisten aber $^1/_{15}$ bis $^1/_8$ Secunde und darüber leuchten. Auch die Entzündungsweise erwies sich hierbei von Einfluss: ein Streichholz gab den langsamsten, elektrische Zündung den schnellsten Abbrand; Knallquecksilber stand in dieser Beziehung der elektrischen Zündung nahe. *(Comptes rendus.)* [8430]

* * *

Camarasaurus. Im Field Columbian Museum zu Chicago ist unlängst der grösste Knochen eines fossilen Thieres, den man bisher gefunden hat, aufgestellt worden. Es ist ein Oberschenkelbein des *Camarasaurus* getauften Dinosauriers, welches 6 Fuss 8 Zoll (2,02 m) lang ist. [8431]

* * *

Die älteste noch arbeitende Locomotive soll demnächst ausser Thätigkeit gesetzt werden und ihren Ruheplatz im Museum des Durham College of Science zu Newcastle on Tyne erhalten. Sie ist von George Stephenson für das Hetton-Kohlenwerk bei Durham erbaut worden und begann ihre Thätigkeit am 18. November 1822, würde also am 18. November dieses Jahres 80 Jahre gearbeitet haben. Diese fast drei Jahre vor der Eröffnung der ersten öffentlichen Eisenbahn — von Stockton nach Darlington — in Gebrauch genommene Locomotive konnte auf ebenem Wege 120 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von 10 engl. Meilen in der Stunde ziehen; auf der ziemlich stark ansteigenden Strecke bei Hetton bewegte sie einen Zug von 17 Wagen mit 64 Tonnen Last mit einer Geschwindigkeit von 4 engl. Meilen in der Stunde. [8429]

* * *

Zweieinhalbjähriges Fasten einer Riesenschlange. Es ist seit je her bekannt, dass Schlangen ausserordentlich lange fasten können. Unter den in Menagerien und zoologischen Anstalten gehaltenen Schlangen trifft man neben solchen, die willig Nahrung nehmen, andere derselben Art, die hartnäckig und manchmal bis zu ihrem Tode jede Nahrungsaufnahme verweigern. Schon A. Duméril hatte in der Menagerie des Pariser Museums eine nordamerikanische Natter *(Calopisma obscura)*, die 15 Monate, und eine Klapperschlange *(Crotalus durissus)*, die 26 Monate gefastet hatte, bevor sie Nahrung nahm, beobachtet. Vaillant fand *Pelophilus madagascariensis* noch nach 23 Monate langem Fasten am Leben und sah eine Riesenschlange *(Python sebae)* nach 29 Monate dauerndem Fasten die erste Nahrung nehmen. Nunmehr theilt J. Pellegrin der Pariser Zoologischen Gesellschaft mehrere analoge Fälle mit, die durch die dabei wahrgenommenen Gewichtsbestimmungen von besonderem Interesse sind. Der wichtigste betraf eine japanische Riesenschlange *(Python reticulatus)*, die am 17. November 1899 in der Menagerie angekommen war und 6,45 m Länge hatte. Ihre Grösse und glänzende Färbung sowie ihre Angriffslustigkeit bewiesen, dass sie sich damals in blühender Gesundheit befand. Sie weigerte sich aber hartnäckig, Nahrung zu nehmen; vergeblich wurden ihr Hammel, Kaninchen, Gänse und Enten angeboten — sie erwürgte dieselben manchmal durch Zusammenziehen ihrer Ringel, liess sie dann aber liegen, ohne sie zu verschlingen. Das Einzige, was sie zur Erhaltung ihrer Gesundheit that, war, dass sie von Zeit zu Zeit ein Bad in ihrem Bassin nahm.

Die glänzende und schillernde Färbung der Haut verschwand in Folge des Fastens mit der Abnahme des Volumens und machte einer trüben grauen Färbung Platz. Im Beginne des Jahres 1902 erschien die Schlange von erstaunlicher Magerkeit, sie bestand nach dem gebräuchlichen Ausdruck fast nur noch aus Haut und Knochen. Man versuchte nochmals, aber vergebens, eine Zwangsernährung mit rohen Eiern. Nach Ausbruch einer brandigen Hautkrankheit verendete das Thier am 20. April 1902. Es hatte 2 Jahre, 5 Monate und 3 Tage gefastet. Das Gewicht der bei ihrem Eintritt in das Pariser Museum 75 kg schweren Schlange war auf 27 kg zurückgegangen, hatte sich also um beinahe zwei Drittel vermindert.

Nach den älteren classischen Versuchen von Chossat in Genf starben fastende Warmblüter ohne Zutritt einer anderen Ursache, wenn sie 40—50 Procent des Körpergewichtes verloren hatten. Ganz ähnliche Ergebnisse hatte Pellegrin bei Ringelnattern erhalten, denen nicht allein die feste, sondern auch die flüssige Nahrung entzogen worden war. Sie gingen nach einem Verluste von 38 Procent des Körpergewichtes ein, während andere Ringelnattern, denen Wasser gereicht worden war, dreimal so lange das Fasten ertrugen und erst nach einem Gewichtsverlust von 43 Procent endeten. Uebrigens berichtet Pellegrin von zwei *Pelophilus*-Exemplaren, die das Fasten noch erheblich länger ertrugen: das eine ging erst nach drei Jahren, das andere gar erst nach 45 Monaten ein. Der Stoffwechsel ist bei diesen Reptilen ein sehr langsamer. E. Kr. [8430]
